

ESTUDO DE VIABILIDADE AMBIENTAL – EVA

CEMITÉRIO GETHSÊMANI ANHANGUERA

MITRA ARQUIDIOCESANA DE SÃO PAULO
Vila Sulina – São Paulo, SP

Estudo elaborado por:
AMBIENTA URBANISMO E MEIO AMBIENTE LTDA.

SETEMBRO - 2015

ÍNDICE

Glossário	
Apresentação	04
1. INFORMAÇÕES GERAIS	07
1.1 Identificação Do Empreendedor	07
1.2 Identificação da Empresa Responsável pela Elaboração do EVA	07
2. CARACTERIZAÇÃO DO CEMITÉRIO	08
2.1 Características Gerais	08
2.1.1 Histórico	08
2.1.2 Implantação e Operação do Cemitério	12
2.1.3 Levantamento Planialtimétrico	34
2.2 Características Operacionais	36
2.2.1 Condições e Meio Ambiente de Trabalho	38
2.3 Empreendimentos Associados ou Decorrentes	42
3. ÁREAS DE INFLUÊNCIA	43
3.1 Área Diretamente Afetada	43
3.2 Área de Influência Direta	44
3.3 Área Indiretamente Afetada	46
4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	47
4.1 Meio Físico	47
4.1.1 Clima	47
4.1.2 Geologia e Geomorfologia	50
4.1.3 Pedologia	52
4.1.4 Hidrografia e Hidrologia	53
4.1.5 Avaliação do potencial de Contaminação da Área de Estudo	59
4.1.5.1 Avaliação Ambiental Preliminar	59
4.1.5.2 Localização de Áreas Potencialmente contaminadas	80
4.1.5.3 Avaliação de Contaminação do terreno	81
4.1.6 Emissões gasosas	101
4.1.7 Poluição Sonora	107
4.1.7.1 Legislações e Níveis de Ruído permitidos	107
4.1.7.2 Metodologia	110
4.1.7.3 Locais de Medição	111
4.1.7.4 Características dos equipamentos de medição	112
4.1.7.5 Resultados	113
4.1.7.6 Análise dos Resultados	115
4.1.7.7 Conclusão	115
4.2 Meio Antrópico	116
4.2.1 Uso e Ocupação do Solo	116
4.2.1.1 Uso e Ocupação do Solo: Cemitério Gethsêmani	116
4.2.1.2 Uso e Ocupação do Solo: Entorno	117
4.2.1.2.1 Equipamentos Urbanos	118
4.2.1.2.2 Benfeitorias	120
4.2.1.2.3 Sistema Viário	121
4.2.2 Patrimônio Histórico	123
4.2.3 Projetos Colocalizados	131

4.2.3.1	Plano Diretor Estratégico	133
4.2.3.2	Projetos Colocalizados: Área de Estudo	142
4.2.4	Perfil Socioeconômico de colaboradores do Cemitério Gethsemani	146
4.2.4.1	Dados Socioeconômicos	147
4.2.4.2	Análise do Perfil Socioeconômico	157
4.2.4.2.1	Funcionários Gethsemani	157
4.2.5	Perfil Socioeconômico da População do Entorno	159
4.2.5.1	Dados Socioeconômicos	160
4.2.5.2	Análise do Perfil Socioeconômico	167
4.3	Meio Biótico	169
4.3.1	Áreas Ambientalmente Protegidas	169
4.3.2	Vegetação	170
4.3.2.1	Caracterização da Vegetação Regional	170
4.3.2.2	Caracterização da Vegetação do Cemitério Gethsemani	172
4.3.3	Fauna Sinantrópica	184
4.3.3.1	Fauna Sinantrópica do Cemitério Gethsemani	186
4.4	Resíduos	191
4.4.1	Classificação dos Resíduos Sólidos	192
4.4.2	Resíduos gerados em cemitérios	193
4.4.3	Legislação aplicável a resíduos gerados no cemitério	195
4.4.4	Situação Atual	195
5.	IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS	200
5.1	Impactos Ambientais – Meio Físico	209
5.2	Impactos Ambientais – Meio Antrópico	224
5.3	Impactos Ambientais – Meio Biótico	231
6.	PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS	243
6.1	Plano de Operação	243
6.2	Plano de Gestão Ambiental	252
6.3.	Programas de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho	264
6.4	Plano de Adequação Ambiental	272
6.5	Plano de Contingência	273
6.6	Plano de Encerramento das Atividades	276
7.	ASPECTOS LEGAIS	278
7.1	Apresentação dos Requisitos Legais	293
7.2	Análise da Legislação	293
7.2.1	Cemitérios	293
7.2.2	Proteção a Vegetação	296
7.2.3	Efluentes	298
7.2.4	Recursos Hídricos	299
7.2.5	Resíduos	304
7.2.6	Código Sanitário	310
7.2.7	Código de Obras e Edificações	314
7.2.8	Uso e Ocupação do Solo	315
7.2.9	Ruído	316
7.2.10	Acessibilidade	317

7.2.11	Polo Gerador de Tráfego.....	318
8.	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	320
9.	EQUIPE TÉCNICA.....	322
10.	REFERÊNCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	323
11.	ANEXOS.....	330

Anexo 01 - RRT Ambienta;
Anexo 02 – Recibos dos Alvarás;
Anexo 03 - Plantas localização;
Anexo 04 – Jazigos;
Anexo 05 - Requerimento outorga; análise potabilidade;
Anexo 6 - Planta Planialtimétrica e sistema de drenagem;
Anexo 07 - Mapas do Meio Físico;
Anexo 08 – Cadastro de Área Contaminada;
Anexo 09 - ART Waterloo;
Anexo 10 - Seção geológica;
Anexo 11 - Perfil de sondagem;
Anexo 12 - Mapa potenciométrico;
Anexo 13 - Anexos da avaliação de contaminação;
Anexo 14 - Mapa de zoneamento;
Anexo 15 - Mapa de Uso e Ocupação do Solo;
Anexo 16 - Mapa da Cobertura Vegetal;
Anexo 17 - Lista dos exemplares arbóreos;
Anexo 18 - Certificado de dedetização;
Anexo 19 - Limpeza da caixa d' água e fossa;
Anexo 20 – Atestado de acessibilidade.

GLOSSÁRIO

Carneiro ou gaveta: unidade de cada um dos compartimentos para sepultamentos existentes em uma construção tumular.

Cemitério: área destinada a sepultamentos.

Cemitério Horizontal: cemitério localizado em área descoberta compreendendo os tradicionais e o do tipo parque ou jardim.

Cemitério Parque ou Jardim: cemitério predominantemente recoberto por jardins, isento de construções tumulares, e no qual as sepulturas são identificadas por uma lápide, ao nível do chão, e de pequenas dimensões.

Densidade Demográfica: resultado da divisão da população pela área que ela ocupa, expresso geralmente em habitantes por metro quadrado.

Equipamentos Urbanos: segundo a norma brasileira NBR 9284, é um termo que designa todos os bens públicos ou privados, de utilidade pública, destinado à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos e privados. Segundo a Lei Federal 6.766/79, consideram-se urbanos os equipamentos públicos de abastecimento de água, serviços de esgotos, energia elétrica, coletas de águas pluviais, rede telefônica e gás canalizado.

EVA: Estudo de Viabilidade Ambiental.

Exumar: retirar a pessoa falecida, partes ou restos mortais, do local em que se acha sepultado.

IBGE: Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

IDH: Índice de Desenvolvimento Humano - criado pelo PNUD (Programa das Nações Unidas para o Desenvolvimento) e referência de comparação entre países, utiliza dados

oriundos de institutos oficiais de pesquisas referentes a longevidade, educação e renda familiar per capita.

Impactos ambientais: Qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e V - a qualidade dos recursos ambientais.

Jazigo: é o compartimento destinado a sepultamento contido.

Medidas mitigadoras: Medidas mitigadoras são aquelas capazes de diminuir o impacto negativo ou a sua gravidade. No caso da impossibilidade ou insuficiência da mitigação de determinados impactos, devem ser adotadas medidas compensatórias.

Órgão Ambiental: órgãos ou entidades da administração direta, indireta e fundacional do Estado e dos Municípios, instituídos pelo Poder Público, responsáveis pela proteção e melhoria da qualidade ambiental, administração de recursos naturais e manutenção e recuperação da qualidade de vida.

Ossuário ou ossário: é o local para acomodação de ossos, contidos ou não em urna ossuária.

Patrimônio Cultural: bens de natureza material e imaterial, tomados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória dos diferentes grupos formadores da sociedade.

Patrimônio Natural: é composto por “monumentos naturais”, bem como por “sítios e paisagens”, cuja conservação seja necessária em decorrência da “feição notável” com que tenham sido dotados pela natureza ou agenciados pelo homem.

Sepultar ou Inumar: é o ato de colocar pessoa falecida, membros amputados e restos mortais em local adequado.

Sepultura: espaço unitário, destinado a sepultamentos.

Urna, caixão, ataúde ou esquife: é a caixa com formato adequado para conter pessoa falecida ou partes.

Zoneamento: instrumento do planejamento urbano, caracterizado pela aplicação de um sistema legislativo (normalmente em nível municipal) que procura regular o uso, ocupação e arrendamento da terra urbana por parte dos agentes de produção do espaço urbano, tais como as construtoras, incorporadoras, proprietários de imóveis e o próprio Estado.

APRESENTAÇÃO

O presente Estudo de Viabilidade Ambiental – EVA tem como objetivo o licenciamento ambiental do Cemitério Gethsêmani Anhanguera, atendendo as exigências do Termo de Referência 2010-0.343.527-7, com base na Resolução nº 131/CADES/09, e a adequação do empreendimento às exigências técnicas dos regulamentos vigentes aplicáveis.



Figura 1. Cemitério Gethsêmani, situado na Rodovia Anhanguera, Km 23. Vila Sulina – São Paulo.

Visando à proteção e conservação do Meio Ambiente, as atividades de implantação e operação dos cemitérios devem atender as exigências de requisitos legais aplicáveis, tais como Resolução CONAMA nº 335/03, Resolução CONAMA nº 368/06 e Resolução CONAMA nº 402/08. Na operação de cemitérios deve haver o controle das atividades para não gerar riscos para o meio ambiente, estabelecendo ações preventivas referentes aos possíveis impactos ambientais por alterações físicas, químicas e biológicas, em especial ao solo e às águas subterrâneas.

O objeto deste estudo é demonstrar que o Cemitério Gethsêmani Anhanguera atende à legislação aplicável à atividade cemiterial, bem como aos demais requisitos legais pertinentes às atividades desenvolvidas no estabelecimento. Situado na Vila Sulina, no município de São Paulo – SP, o cemitério ocupa uma área total de aproximadamente 164.032,60 m², com o total de área construída acima do solo de 1.039,55 m² e a área construída não computável, abaixo do nível do solo, de aproximadamente a 5.729,76 m², referente à área construída de jazigos.

O terreno no qual está localizado o Cemitério Gethsêmani encontra-se no limite de dois zoneamentos distintos: PR ZPI/04 – Zona Predominantemente Industrial e PR ZEPAM/14 –

Zona Especial de Proteção Ambiental, sendo seu entorno ocupado por edificações de uso residencial, comercial, industrial e institucional. O cemitério horizontal é dividido em cinco zonas no total, com passarelas e calçadas entre os jazigos. Possui atualmente cerca de 3.000 sepulturas horizontalmente distribuídas, com previsão de ampliação, em longo prazo, de 8.353 jazigos nas Zonas 01A e 01B, e de 9.465 jazigos na Zona 05. Tanto a Zona 01A, quanto a Zona 01B ainda serão construídas, já a Zona 05 está em fase de obras. Foi solicitada a autorização ao Serviço Funerário para a construção de 100 jazigos na Zona 05. Considerando o ano de 2013, o cemitério realizou em média 33 sepultamentos/mês, e 06 exumações/mês.



Figura 2. Cemitério Gethsêmani Anhanguera (área delimitada em laranja). Fonte: Google Earth, Fev/2012.

Além da área de jazigos, o cemitério possui em sua área interna vias de circulação de veículos e pedestres, estacionamento, jardins, alamedas, praças de descanso, redes

abastecimento de água e de esgotamento sanitário. As edificações para uso administrativo e operacional possuem instalações associadas como: capela, lanchonete, secretaria, zeladoria, floricultura, sete salas de velório, ossário e cinerário. Há instalações para suporte de atividades de campo: fábrica de blocos, área de manutenção, sanitários e vestiários, refeitório.

Serão contemplados nesse estudo os aspectos operacionais das atividades do empreendimento e sua relação com o Meio Ambiente, visando à proposição de ações preventivas e mitigadoras para os impactos ambientais, bem como medidas que orientem o uso e ocupação da área conforme as exigências legais vigentes.

Dentre as principais recomendações, destacam-se a implantação dos Planos de Operação (com intensificação dos controles operacionais, programa de gerenciamento de resíduos); Planos de Manejo Ambiental (com ações voltadas a intensificação do controle de vetores; gerenciamento dos resíduos sólidos, inclusive com adoção de coleta seletiva e atualização do programa de comunicação existente), o Plano de Adequação Ambiental e Plano de encerramento de atividades.

1. INFORMAÇÕES GERAIS

1.1 Identificação do Empreendedor

CEMITÉRIO GETHSÊMANI ANHANGUERA			
Razão Social: Mitra Arquidiocesana de São Paulo			
CNPJ: 63.089.825/0001-44		Inscrição Estadual: Isenta	
Endereço: Via Anhanguera Km23		Bairro: Vila Sulina	
CEP: 05275-000	Distrito: Perus	Município: São Paulo	Estado: SP
Telefone: (11) 3916-2396 ou (11)3916-2519 E-mail: gethanhanguera@uol.com.br			
Site: http://www.arquidiocesadesaopaulo.org.br/servicos/cemiterio			
Contato: Cleusa Yakabi			
Telefone: (11) 3660-3700 - Ramal 3730/3731			
E-mail: mitrasp.arquitetura@terra.com.br			

1.2 Identificação da empresa responsável pela elaboração do EVA

AMBIENTA		
Razão Social: Ambienta Urbanismo e Meio Ambiente Ltda.		
CNPJ: 05.767.623/0001-08	I.E.: Isento	CCM: 23.201
Cadastro no IBAMA: 5013204		
Endereço: Av. José André de Moraes, nº 72		Bairro: Jd. Monte Alegre
CEP: 06755-260	Município: Taboão da Serra	Estado: SP
Telefone: (11) 3501-1344	E-mail: ambienta@ambienta.com.br	
Responsável Técnico pelo estudo: Roberto Israel Eisenberg Sarue		
Registro CAU: A2474-0	Telefone: (11) 99984-0095	
E-mail: roberto@ambienta.com.br		

2. CARACTERIZAÇÃO DO CEMITÉRIO

2.1 Características Gerais

2.1.1 Histórico

O Cemitério Gethsêmani Parque Anhanguera está situado na área de abrangência da Subprefeitura de Perus, no Distrito Anhanguera.

A Subprefeitura de Perus é composta pelo Distrito Anhanguera e pelo Distrito de Perus. Faz-se importante ressaltar tal subdivisão, visto que o histórico de ocupação dos dois distritos possui forte relação.

A dinâmica da região passou a sofrer significativas alterações no início do século XX em decorrência da extração de calcário para a fabricação de cimento pela Indústria Portland Perus, que iniciou suas atividades na década de 1920. As atividades da fábrica proporcionaram a formação de vilas para moradia dos trabalhadores, bem como a instalação da malha ferroviária – Estrada de Ferro Perus Pirapora, outro fator preponderante para a intensificação do adensamento populacional no distrito de Perus (VOLPE, 2009).

Já o desenvolvimento do distrito Anhanguera, onde está localizada a área de estudo, está atrelado ao crescimento do distrito de Perus, e as novas demandas geradas. A região apresentava caráter rural, com chácaras e fazendas, para o plantio de hortaliças e de cana de açúcar, motivo pelo qual um dos bairros se chama Morro Doce (PINESSO, 2006).

Com o crescimento do distrito Anhanguera, as plantações de cana e as chácaras abriram espaço para a construção de moradias de baixa renda e estabelecimentos comerciais de pequeno porte. Esse processo foi iniciado a pouco mais de 30 anos, e a ocupação se deu de forma desordenada (PINESSO, 2006).

A abertura da Rodovia Anhanguera não garantiu investimentos expressivos do setor industrial, visto que as condições do meio físico da região, especialmente o relevo irregular, dificultam a implantação de empreendimentos. Em 1983, foram encerradas as atividades da Estrada de Ferro Perus Pirapora, e em 1986 a Fábrica de Cimento Portland

também foi desativada. Tais fatos influenciaram a diminuição significativa das possibilidades de desenvolvimento econômico da região (PINESSO, 2006).

A região na qual está inserido o Cemitério Gethsêmani Anhanguera apresenta baixo IDH e baixos índices de qualidade de vida, devido a problemas de abastecimento de água nas áreas mais elevadas, dificuldades de implantação de redes coletoras de esgoto, baixo nível de coleta de lixo, problemas de enchente em vários pontos do sistema viário e situação de instabilidade geotécnica, especialmente nos loteamentos irregulares situados em áreas íngremes, como o Morro Doce (PINESSO, 2006).

O Cemitério Gethsêmani está localizado na Vila Sulina, que é margeada pelos seguintes bairros: Jardim Britânia, Morro Doce, Jardim Jaraguá e Parque Anhanguera, conforme observado na Figura 03.

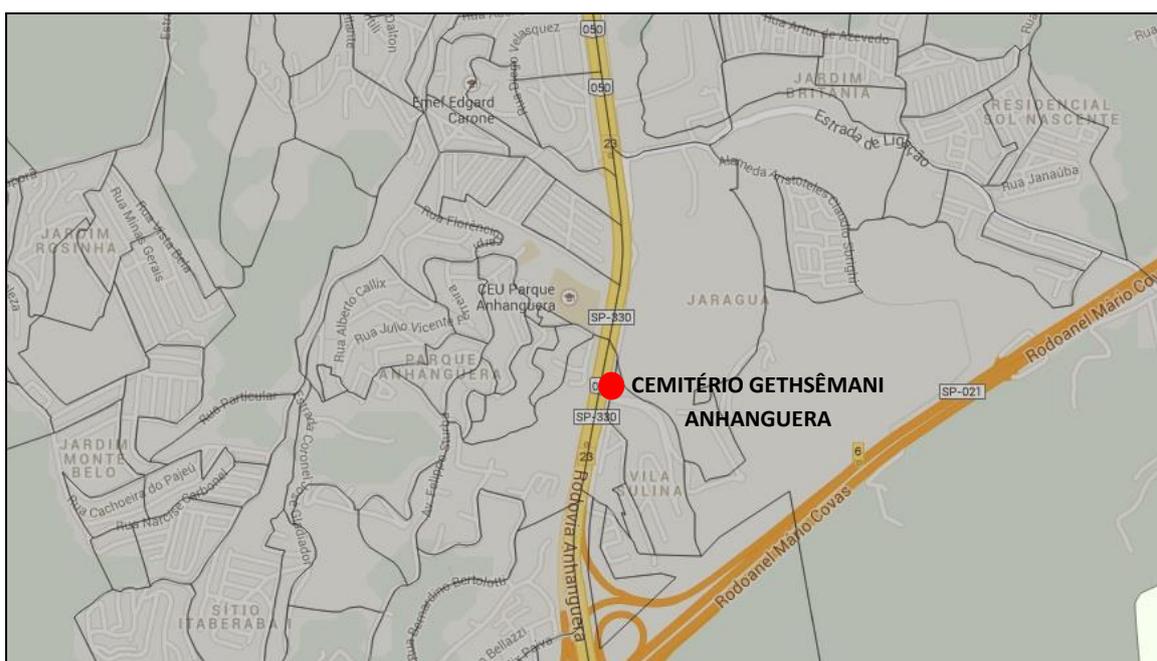


Figura 03. Bairros próximos ao Gethsêmani Anhanguera. Adaptado de: Google, 2014.

Comparando as imagens aéreas de 1994 e de 2002 é possível constatar que houve expansão da área da Vila Sulina em direção à Rodovia Anhanguera. Vale ressaltar que a ocupação residencial precária já era existente em 1990 (VOLPE, 2009).



Figura 04. Evolução da ocupação – Vila Sulina. Fonte: VOLPE, 2009.

Em 1994, o Jardim Britânia já era uma vila consolidada, conforme observado na foto aérea. É possível observar também que os limites desta vila margeiam a Rodovia Anhanguera, e que há vias de acesso formais. O desenvolvimento da atividade industrial ao longo da Rodovia Anhanguera, impulsionou o crescimento, tanto do Jd. Britânia, quanto do Jd. Jaraguá (VOLPE, 2009).

Em decorrência do crescimento do Jardim Britânia e do Jd. Jaraguá, surgiu a ocupação do Morro Doce, que por sua vez é dividido em Morro Doce I, II, e III. Já o Jardim Parque Anhanguera, é uma ocupação mais antiga, que foi originada com a construção da Rodovia de mesmo nome (VOLPE, 2009).



Figura 05. Evolução da ocupação – Jd. Britânia, Morro Doce e Jd. Jaraguá. Fonte: VOLPE, 2009.

A construção do Rodoanel – Trecho Oeste, bem como o aumento da oferta de trabalho informal, em decorrência da necessidade de transporte de carga ao longo da rodovia acabaram por influenciar o adensamento populacional da região. Ressalta-se também que muitas ocupações e loteamentos localizados em áreas onde estão previstas intervenções públicas, acabam por atrair pessoas que buscam indenizações ou inserção em programas sociais (LABHAB – FAUUSP, 2005).

2.1.2 Implantação e Operação do Cemitério

O Cemitério Gethsêmani Anhanguera, localizado no bairro da Vila Sulina, foi concebido com o conceito de cemitério jardim, e possui as seguintes coordenadas geográficas: 23° 26'26.78"S e 46°47'08.67"O.

A entrada principal do empreendimento é na Rua Alexandre Cartula, por meio de acesso pela Rodovia Anhanguera, conforme figura 06 e 07.



Figura 06. Entrada principal Cemitério Gethsêmani Anhanguera. Vila Sulina – São Paulo/SP.



Figura 07. Rua Alexandre Cartula, acesso para a Rodovia Anhanguera – próximo à entrada principal do Cemitério Gethsêmani.

O gerenciamento e a administração do empreendimento estão sob responsabilidade da Mitra Arquidiocesana de São Paulo, entidade religiosa de personalidade jurídica, com seu escritório administrativo central situado na Av. Higienópolis, 890 – Bairro Higienópolis, São Paulo/SP.

Os estudos de viabilidade técnica e econômica do empreendimento foram elaborados em 1994. Nessa época o contribuinte/gleba era enquadrado no INCRA – Instituto de Colonização e Reforma Agrária, sob o nº 638.358.953-0, Zona de Uso Z-8-100, Categoria de Uso E-4. Em 1996 foi concluído o projeto e apresentado à SEAHB – Secretaria de Habitação, sendo devidamente aprovado, conforme Alvará nº 2201491962.

Originalmente o terreno possuía 289.476,60 m² de área total, posteriormente reduzida para 164.032,60 m², em decorrência de um desmembramento de parte do terreno. Uma área de 125.444,00 m² foi vendida ao Grupo Peralta.

As escrituras do desmembramento estão registradas no Décimo Oitavo Cartório de Registro de Imóveis – Matrículas 173.775 (12/06/2004) e 174.883 (24/09/2004). Dessa forma, houve uma readequação do projeto com a diminuição da área de implantação.

Em 1997 foi aprovado o Projeto de Prevenção de Combate a Incêndio, correspondendo à área de edificação igual a 4.782,60 m². Porém a área efetivamente construída foi de 1.039,55 m². Em 2009 foi obtido o Auto de Vistoria do Corpo de Bombeiros para a área efetivamente construída do empreendimento.

A construção das edificações, incluindo velórios, salas de espera e descanso, sanitários, capela e lanchonete, bem como o plantio das espécies arbóreas e arbustivas, ocorreram no ano de 1996, enquanto que no ano de 1997 foram construídos os jazigos.

Em maio de 2012, por meio de ofício expedido pela Divisão do Ordenamento da Estrutura Fundiária – Ofício / INCRA SR (08)GAB/F1/Nº 1930/2012 – foi deferido o pedido de cancelamento do Cadastro no “Sem denominação”, com área total cadastrada de 16, 4032 ha., codificado no INCRA sob o nº 638.358.024.953-0, em razão do mesmo não mais se caracterizar como imóvel rural, em conformidade com o Laudo Técnico elaborado pelo Engenheiro Agrônomo Celso Pinheiro Xavier – CREA nº 506.256.019-0.

Referente ao Alvará de Funcionamento, em nota expedida pela Mitra Arquidiocesana de São Paulo, em 24 de junho de 2014, a situação do Cemitério Gethsêmani Anhanguera é a seguinte: o processo nº 2006-0.339.269-1 de Termo de Consulta do Cemitério Gethsêmani Anhanguera foi protocolado em 19/12/2006 e deferido em 14/02/2008. Após o deferimento foi aberto em 15/12/2008 o Processo de Auto de Licença de Funcionamento nº 2006-0.339.269-1.

No decorrer do processo foram atendidos todos os comunique-se expedidos pelos órgãos competentes. Em 11/03/2009 o processo foi indeferido, devido a impossibilidade de atender no prazo as adequações técnicas exigidas, incluindo a apresentação do A.V.C.B. Foi feito o pedido de reconsideração de despacho e apresentado todos os documentos solicitados. Dessa forma, em 15/04/2014 o processo de Auto de Licença de Funcionamento foi deferido.

Contudo, quando solicitada a emissão da Licença de Funcionamento, a Subprefeitura de Perus negou a emissão o pedido, em virtude de pendências referentes ao CNPJ nº 63.089.825.0449-40 do Cemitério Gethsêmani Anhanguera. Vale ressaltar que no sistema da Prefeitura do Município de São Paulo o CNPJ do cemitério está atrelado ao CNPJ da Mitra Arquidiocesana de São Paulo - nº 63.089.825.0001-44, e devido a pendências no CNPJ principal é que a emissão da Licença foi negada.

O Departamento de Arquitetura da Mitra Arquidiocesana de São Paulo, já providenciou a regularização das pendências e protocolou novamente o pedido para emissão da Licença de Funcionamento do Cemitério Gethsêmani Anhanguera, e aguarda retorno do órgão competente para obtenção do documento.

O empreendimento de 164.032,60 m² previa a construção de 06 zonas distintas de sepultamento, a saber: Zona 01-A; Zona 01-B; Zona 02; Zona 03; Zona 04 e Zona 05. Contudo, em decorrência da existência de área tombada pelo órgão municipal competente, as Zonas 02 e 03 foram inviabilizadas, sendo a área destinada à manutenção de um fragmento de vegetação expressivo, o qual promove a proteção de resquícios existentes do patrimônio histórico e arqueológico que compõe a região das Cavas de Ouro do Jaraguá.

A Zona 02 foi parcialmente inviabilizada, enquanto que a Zona 03 foi totalmente inviabilizada, devido à sobreposição com a área de tombamento. Para a Zona 02 foram expedidas duas Licenças de Construção Funerária: a de nº 12.926, de 13/02/2007, na qual foi autorizada a construção de 100 jazigos, e a de nº 10.100, de 17/07/2004, na qual consta autorização para construção de 139 jazigos, totalizando 239 jazigos.

Contudo, em 2011, após a realização das construções dos jazigos, o Cemitério Gethsêmani Anhanguera foi comunicado sobre a existência de área tombada no interior do empreendimento. Dessa forma, foi feito pelo empreendimento um pedido de informação – requerimento 129/11 ao órgão competente, e em 28 de julho de 2011, o Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo – CONPRESP, emitiu o Ofício nº 1259/2011, em resposta à solicitação de informação, na qual consta que o imóvel está localizado na Cava I, cuja área total é de

35.400 m² e um perímetro de 915,6 m, sendo que qualquer intervenção a ser realizada na área deve ser comunicada ao CONPRESP. Por esta razão as obras para a construção de novos jazigos no local, conforme projeto, foram extintas. O projeto original previa a construção de 3.764 jazigos para esta zona.

Nas figuras 08 a 10 é possível observar os jazigos existentes na Zona 02, e a partir da tela de proteção observa-se a área tombada, correspondente a Cava I – Faldas do Morro Quebra-Pé.



Figura 08. Cemitério Gehtsemani Anhanguera: vista da Zona 02, ao fundo área de vegetação densa (preservação do patrimônio histórico e arqueológico existente nos limites do lote). Vila Sulina – São Paulo/SP.



Figura 09. Cemitério Gehtsemani Anhanguera: vista da Zona 02. Vila Sulina – São Paulo/SP.



Figura 10. Cemitério Gehtsemani Anhanguera: Zona 02. Vila Sulina – São Paulo/SP.

As Zonas 01-A e 01-B são áreas de expansão do empreendimento, ainda não há data definida para construção dos jazigos nessa área, e também ainda não foram abertos processos para solicitação das autorizações correspondentes ao Serviço Funerário. Está previsto em projeto a construção de 8.353 jazigos, totalizando uma área de 15.369,52 m², conforme tabela 01:

Tabela 01. Zonas 01-A e 01-B do Cemitério Gehtsemani Anhanguera – Dados de Projeto.

ZONAS 01-A e 01-B (DADOS DE PROJETO)	
Total de Jazigos	8.353 unidades
Área Total de Jazigos	15.369,52 m ²
Área dos acessos transversais	220,80 m ²
Área dos acessos paralelos	7.462 m ²
Área verde	1.884,33 m ²
ÁREA DO TERRENO	24.936,52 m²

A Zona 04 possui o maior número de jazigos já construídos e em fase de utilização, e parte dos jazigos existentes foram construídos/ implantados recentemente, no ano de 2014 (figuras 11 – 14).



Figura 11. Cemitério Gehtsemani Anhanguera: Zona 04 – construção de novos jazigos. Vila Sulina – São Paulo/SP.



Figura 12. Cemitério Gehtsemani Anhanguera: Zona 04 – construção de novos jazigos. Vila Sulina – São Paulo/SP.



Figura 13. Cemitério Gehtsemani Anhanguera: Zona 04 – jazigos existentes. Vila Sulina – São Paulo/SP.



Figura 14. Cemitério Gehtsemani Anhanguera: Zona 04 – vista dos jazigos existentes e em construção. Vila Sulina – São Paulo/SP.

A Zona 04 foi construída em etapas, e possui diversas Licenças expedidas pelo Serviço Funerário do Município de São Paulo, conforme tabela 02;

Tabela 02 – Licenças de Construção Funerária Zona 04.

Licença para Construção	Data de expedição	Construção autorizada
Nº 621/12	18/12/2012	126 jazigos
Nº 348/12	19/07/2012	242 jazigos
Nº 185/11	16/06/2011	114 jazigos
Nº 15.478	29/07/2010	154 jazigos
Nº 14.703	17/08/2009	148 jazigos
Nº 14.058	25/07/2008	142 jazigos
Nº 13.829	14/04/2008	138 jazigos
Nº 13.389	19/10/2007	102 jazigos
Nº 13.333	31/08/2007	131 jazigos
Nº 13.107	31/05/2007	123 jazigos
Nº 09.970	05/06/2004	130 jazigos
Nº 8.795	30/05/2003	120 jazigos
Nº 8.124	15/10/2002	102 jazigos
Nº 7.772	27/06/2002	030 jazigos
Nº 7.730	29/05/2002	026 jazigos
Nº 7.256	02/11/2001	088 jazigos
Nº 7.142	27/09/2001	062 jazigos
Nº 006.835	23/04/2001	030 jazigos
Nº 006.471	10/10/2000	111 jazigos
Nº 006.258	20/07/2000	056 jazigos
Nº 5.736	03/01/2000	068 jazigos
Nº 5.463	07/10/1999	103 jazigos
Nº 4.723	08/04/1999	091 jazigos
Nº 4.412	17/11/1998	037 jazigos
Nº 4.049	15/07/1998	070 jazigos
Nº 3.946	03/06/1998	053 jazigos
Nº 3.723	02/03/1998	084 jazigos
Nº 3.210	14/08/1997	194 jazigos

Somados os jazigos existentes com os jazigos recentemente implantados, a Zona 04 possui 2.875 jazigos, totalizando uma área de 5.290,00 m², conforme tabela 03:

Tabela 03. Zona 04 do Cemitério Gethsêmani Anhanguera – Dados de Projeto.

ZONA 04 (DADOS DE PROJETO)	
Total de Jazigos	2.875 unidades
Área Total de Jazigos	5.290 m ²
Área dos acessos transversais	77,28 m ²
Área dos acessos paralelos	2.677,00 m ²
Área verde	1.169,12 m ²
ÁREA DO TERRENO	9.213,40 m²

Já a Zona 05, que corresponde a uma segunda área de expansão do empreendimento, tem a sua implantação prevista em cinco etapas, sendo importante ressaltar a realização de modificações no projeto, com o objetivo de adequar a área de construção aos limites da Área de Proteção Permanente, em decorrência da existência de um afluente do Córrego Santa Fé próximo ao local, de acordo com a figura 16.

Até o presente momento, foi realizado apenas o corte do terreno em parte da área (Zona 05-1), conforme a figuras 15. Na área onde será implantada a Zona 05 – 1 está prevista a construção de aproximadamente 1.070 jazigos, ocupando uma área de 2.000 m². Contudo, até o momento, foi aberto processo para solicitação de autorização para a construção de apenas 100 jazigos, conforme processo 2014 – 0.031.602-9.



Figura 15. Cemitério Getssemani Anhanguera: Zona 05 - 1 – corte do terreno para futuras construções. Vila Sulina – São Paulo/SP.

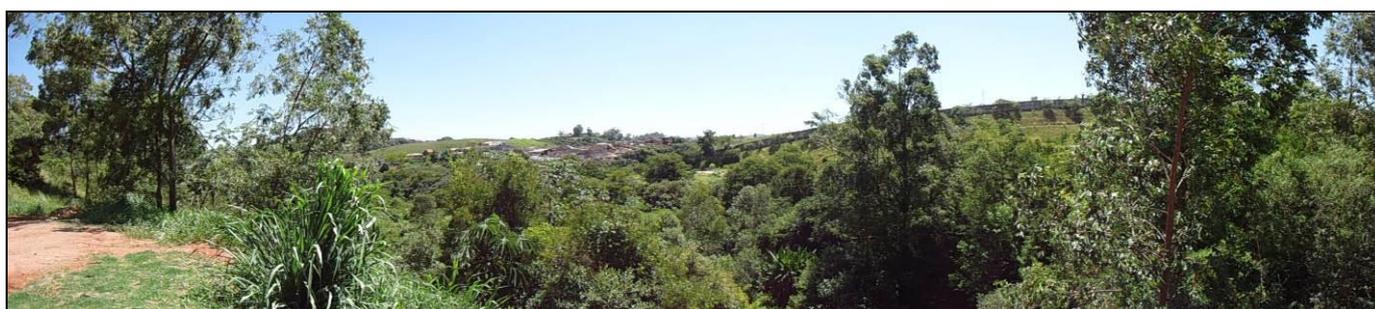


Figura 16. Cemitério Getssemani Anhanguera: Zona 05 – vista da vegetação que compõe a Área de Proteção Permanente. Vila Sulina – São Paulo/SP.

O projeto da Zona 05 prevê a construção de 9.465 jazigos, totalizando uma área de 17.415,60 m², conforme tabela 04:

Tabela 04. Zona 05 do Cemitério Getssemani Anhanguera – Dados de Projeto.

ZONA 05 (DADOS DE PROJETO)	
Total de Jazigos	9.465 unidades
Área Total de Jazigos	17.415,60 m ²
Área dos acessos transversais	433,20 m ²
Área dos acessos paralelos	8.612,00 m ²
Área verde	6.801,96 m ²
ÁREA DO TERRENO	33. 262,76 m²

Dessa forma, atualmente, o Cemitério Getsêmani Anhanguera está dividido em 05 zonas no total, das quais uma está implantada (Zona 04), uma foi parcialmente implantada (Zona 02), e outras três serão implantadas (Zona 01A, Zona 01B e Zona 05). Ao redor das áreas destinadas para a realização de sepultamentos existem ruas cuja denominação obedece a uma sequência numérica, exemplo: rua um, rua dois, rua três e etc.

As dependências do cemitério contam com 04 edificações: o prédio principal, duas instalações de manutenção, a edificação que abriga os serviços de vendas, lanchonete e floricultura, e os vestiários.

No prédio principal, no pavimento térreo, estão localizadas: a Capela, Ossário, Cinerário, e as salas destinadas para as cerimônias de velório. Já no pavimento superior, estão localizadas as salas pertencentes à administração e departamento financeiro. Este prédio está cercado de áreas permeáveis, com a presença de jardins e áreas amplas com gramado.



Figura 17. Entrada Prédio Principal – Cemitério Getsêmani Anhanguera.



Figura 18. Vista do Prédio Principal – Cemitério Getsêmani Anhanguera.



Figura 19. Jardim próximo ao prédio principal – Cemitério Getsêmani Anhanguera.

A capela existente no Cemitério Gethsêmani Anhanguera, possui duas entradas, um dos acessos é feito pelo lado externo da edificação (figura 20) e o outro acesso é pelo interior do prédio, pelo corredor onde estão dispostas as salas de velório. A capela possui capacidade aproximada para 100 pessoas (figura 21). O Ossário e o Cinerário estão situados no mesmo compartimento da edificação principal (figura 22).



Figura 20. Entrada (acessível pelo lado externo) da Capela – Cemitério Gethsêmani Anhanguera.



Figura 21. Capela – Cemitério Gethsêmani Anhanguera.

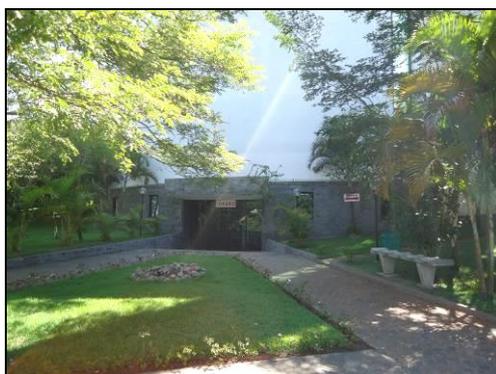


Figura 22. Ossário e Cinerário – Cemitério Gethsêmani Anhanguera.

Um conjunto de 07 salas destinadas para as cerimônias de velório também estão localizadas no pavimento térreo da edificação principal. Cada sala possui aproximadamente 10 m² (figuras 23 e 24).



Figura 23. Interior da sala de velório – Cemitério Gethsêmani Anhanguera.



Figura 24. Sala de velório nº 01 – Cemitério Gethsêmani Anhanguera.

Ainda no pavimento térreo, há a recepção (figura 25) e a escada de acesso para o pavimento superior, onde são conduzidas as atividades administrativas referentes ao gerenciamento do cemitério, setor de departamento pessoal, financeiro, etc. (figura 26).



Figura 25. Recepção do Prédio Principal – Cemitério Gethsêmani Anhanguera.



Figura 26. Pavimento superior do Prédio Principal – Cemitério Gethsêmani Anhanguera.

Próximo ao prédio principal está a edificação que abriga o departamento de vendas, a lanchonete, a floricultura, e o refeitório dos funcionários, conforme figura 27 e 28.



Figura 27. Departamento de vendas e Lanchonete – Cemitério Getsêmani Anhanguera.



Figura 28. Departamento de vendas e Lanchonete – Cemitério Getsêmani Anhanguera.



Figura 29. Área de manutenção – Cemitério Getsêmani Anhanguera.



Figura 30. Área para funcionários – Cemitério Getsêmani Anhanguera.

Há também as dependências destinadas ao armazenamento de equipamentos e produtos utilizados nas atividades de manutenção, conforme a figura 31. No local também é possível observar a presença de duas caixas d'água que abastecem os prédios do cemitério. Na área da oficina (figura 32) são armazenados materiais de construção, e também são construídos os blocos utilizados para vedação dos jazigos.



Figura 31. Área de estoque de material – Cemitério Getsêmani Anhanguera.



Figura 32. Área de estoque de material – Cemitério Getsêmani Anhanguera.

O cemitério também conta com ampla área de estacionamento (figura 33), além de uma área de playground destinada para entretenimento do público infantil (figura 34).



Figura 33. Estacionamento – Cemitério Gethsêmani Anhanguera.



Figura 34. Playground – Cemitério Gethsêmani Anhanguera.

Destaca-se a existência de um poço tubular profundo, na face norte do terreno, para retirada de água utilizada na irrigação dos jardins do cemitério, conforme figura 35.



Figura 35. Poço situado na face norte do terreno – Cemitério Gethsêmani Anhanguera.

O Cemitério Gethsêmani Anhanguera, faz limite ao sul com o Cemitério Parque Jaraguá, a Leste com o bairro Jardim Britânia, a Oeste com o bairro Parque Anhanguera, e a Norte com empreendimentos do setor de logística (figura 36).



Figura 36. Limite do terreno com empreendimento pertencente ao Grupo Peralta (setor de logística) – Cemitério Gethsêmani Anhanguera.

A Figura 37 apresenta o croqui de localização do cemitério (plantas apresentadas no Anexo 03).

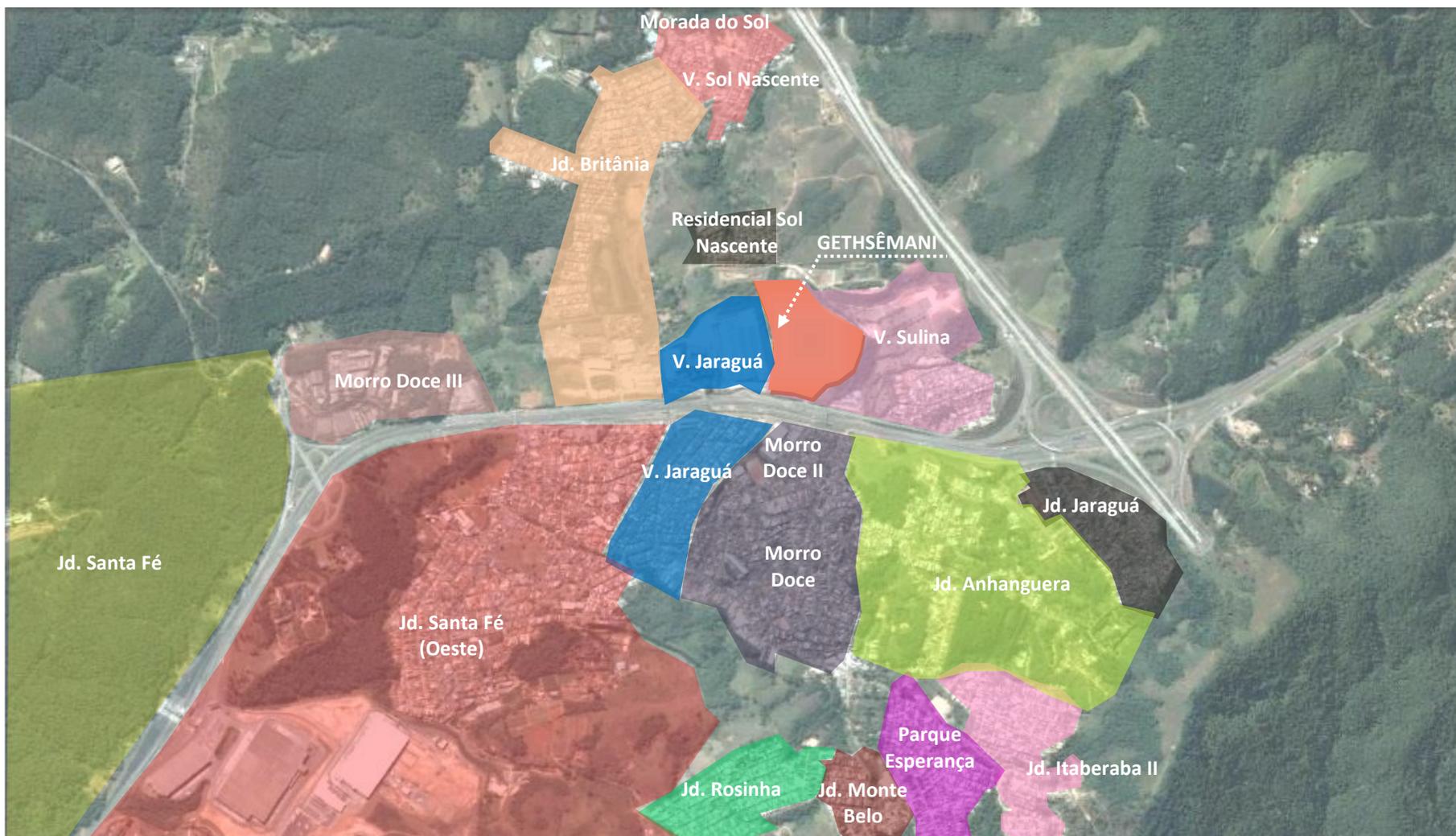


Figura 37. Localização do Cemitério Gethsêmani Anhanguera e bairros do entorno. Fonte: Google, 2014.

Atualmente a vizinhança do estabelecimento é composta predominantemente por imóveis de uso residencial. Concomitantemente, existem estabelecimentos de pequeno porte de uso comercial e serviços, além de empreendimentos de uso industrial e institucional, como o Cemitério Parque Jaraguá. A área na qual o cemitério está inserido é urbanizada, apresentando infraestrutura pública como: via asfaltada, iluminação, telefonia fixa, entre outros.



Figura 38. Vista do bairro do Morro Doce II – Cemitério Gethsêmani Anhanguera.



Figura 39. Vista do limite oeste Cemitério Gethsêmani Anhanguera.

- Estruturas das Sepulturas

As sepulturas estão distribuídas nas Zonas de Sepultamento conforme indicações da Planta de Jazigos, que consta no Anexo 04. Para a autorização da construção das sepulturas, a administração do cemitério solicita sempre que necessários alvarás, indicando sua quantidade, dimensões e localização.

As águas subterrâneas ocorrem em profundidades superiores a 11 m na região central do cemitério, onde a profundidade média das sepulturas é de aproximadamente 5,2 metros, e atingem profundidades inferiores a 6 metros nos locais mais baixos do terreno. Nesta condição, a maior parte do Cemitério possui distância entre o nível inferior das sepulturas e o nível freático mais alto, superior a 1,5m.

A parte oeste da propriedade é limitada pela Rodovia Anhanguera, que margeia o afluente da margem esquerda do córrego Santa Fé. O limite leste da propriedade margeia outro afluente do córrego Santa Fé, em sua margem direita, protegido por mata ciliar.

As sepulturas/jazigos estão implantadas em quadras e alamedas arborizadas, destinadas à circulação exclusiva de pedestres. Entre as quadras existe uma pequena faixa de circulação de pedestres, não arborizada, destinada ao acesso à frente dos jazigos. Toda a superfície sobre as sepulturas é recoberta por gramado. As sepulturas atualmente são construídas feitas com alvenaria de tijolo e revestimento de argamassa de areia e cimento.

A movimentação de solo na área do cemitério Gethsêmani Anhanguera é comum no processo de abertura das covas. Este solo retirado é armazenado ao lado da cova sobre lonas tipo encerado, recomendada para utilização com cargas secas e confeccionada em material com tratamento para repelência à água. O solo retirado e armazenado é reutilizado na própria área do cemitério para reaterro das covas recém-abertas ou é destinado para descarte.

O cemitério possui uma área de Ossário e Cinerário, os quais estão localizados próximo à capela, no prédio principal.

- Estrutura de Jazigos

Os jazigos são constituídos por gavetas executadas em conjunto por parede construída em alvenaria, com rebaixo locado para a fixação das placas lisas de concreto armado. Estas placas são montadas em seus respectivos lugares geometricamente definidos e numerados, formando um conjunto estável.

Assim sendo, temos que, tanto as paredes longitudinais (laterais) como as transversais (cabeceiras) apresentam-se com rebaixos, definindo perfis idênticos que se assemelham a canais, sobre os quais são montadas as placas umas sobre as outras no espaçamento definido do projeto, com argamassa de rejuntamento (cimento e areia em traço 1,3), determinando o conjunto de gavetas que compõe os jazigos, sendo que tais gavetas são separadas por parede de bloco de concreto. Esse conjunto de gavetas está apoiado em placas lisas, que constituem a base do jazigo. A laje de cobertura também é realizada em concreto armado.

O acesso aos jazigos em superfície é protegido pelas placas estruturais, abaixo destas, há pedrisco e uma pré – laje. Através de um tampão, composto por placas estruturais retiráveis faz-se o acesso às gavetas, dispostas em uma galeria subterrânea. Cada gaveta possui 2,20 metros de comprimento por 0,75 de altura.

Os jazigos no cemitério Gethsêmani Anhanguera são compostos por um conjunto de 05 ou 03 gavetas dispostas verticalmente. Dessa forma, um vão central dá acesso para 06 jazigos. A quantidade de gavetas dispostas verticalmente é determinada pelas condições geomorfológicas locais, ou seja, pela declividade do terreno. No caso dos jazigos compostos por 05 gavetas, um vão central dá acesso para 30 gavetas no total, e para os jazigos compostos por 03 gavetas, um vão central dá acesso para 18 gavetas no total.

Dessa forma os jazigos no Cemitério Gethsêmani Anhanguera são compostos por:

- 01 Galeria subterrânea de acesso aos jazigos (vão central)
- 05 ou 03 gavetas
- 01 fundo da galeria executado com material drenante
- 01 tampa removível

Nas figuras 40 – 43 é possível observar a estrutura dos jazigos.



Figura 40. Jazigo – Zona 04. Cemitério Gethsêmani Anhanguera. Vila Sulina/SP.



Figura 41. Jazigos em construção – Zona 04. Cemitério Gethsêmani Anhanguera. Vila Sulina/SP.



Figura 42. Jazigo – Zona 04. Cemitério Gethsêmani Anhanguera. Vila Sulina/SP.



Figura 43. Jazigo – Zona 04. Cemitério Gethsêmani Anhanguera. Vila Sulina/SP.

A manutenção dos jazigos e consequentemente das gavetas, é realizada quando ocorre a abertura para sepultamento, visto que não é possível a abertura dos jazigos sem autorização oficial do serviço funerário do município de São Paulo e/ou do titular da concessão.

Nas figuras 44 e 45, observa-se o desenho esquemático da estrutura dos jazigos e disposição das gavetas.

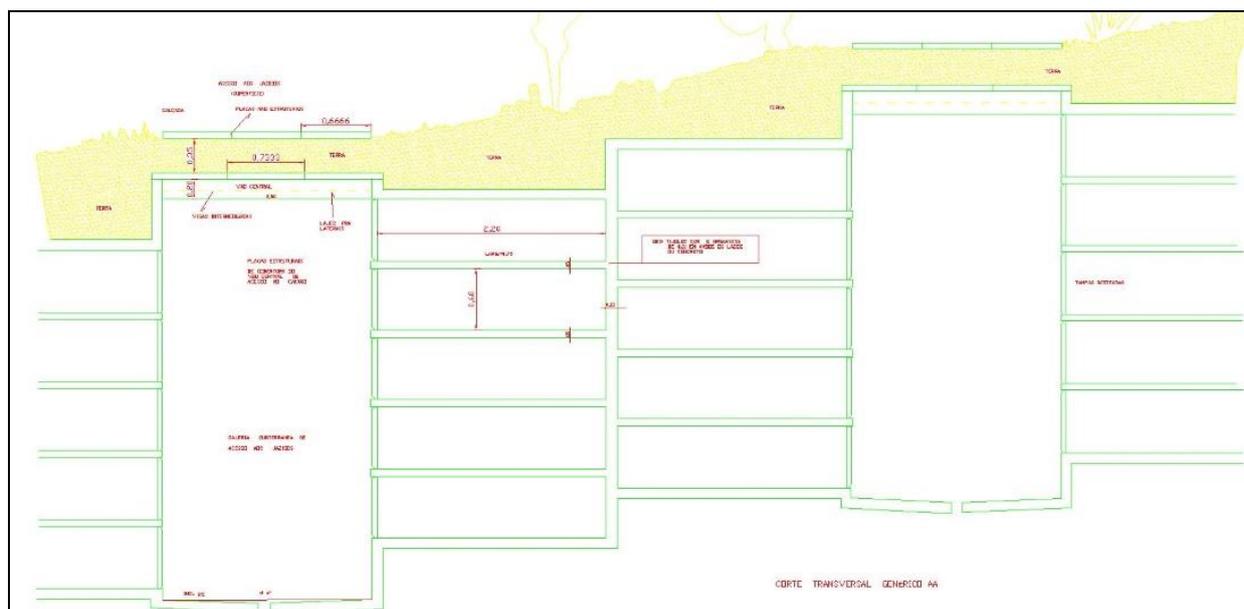


Figura 44. Desenho esquemático: estrutura dos jazigos. Cemitério Gethsêmani Anhanguera. Vila Sulina/SP.

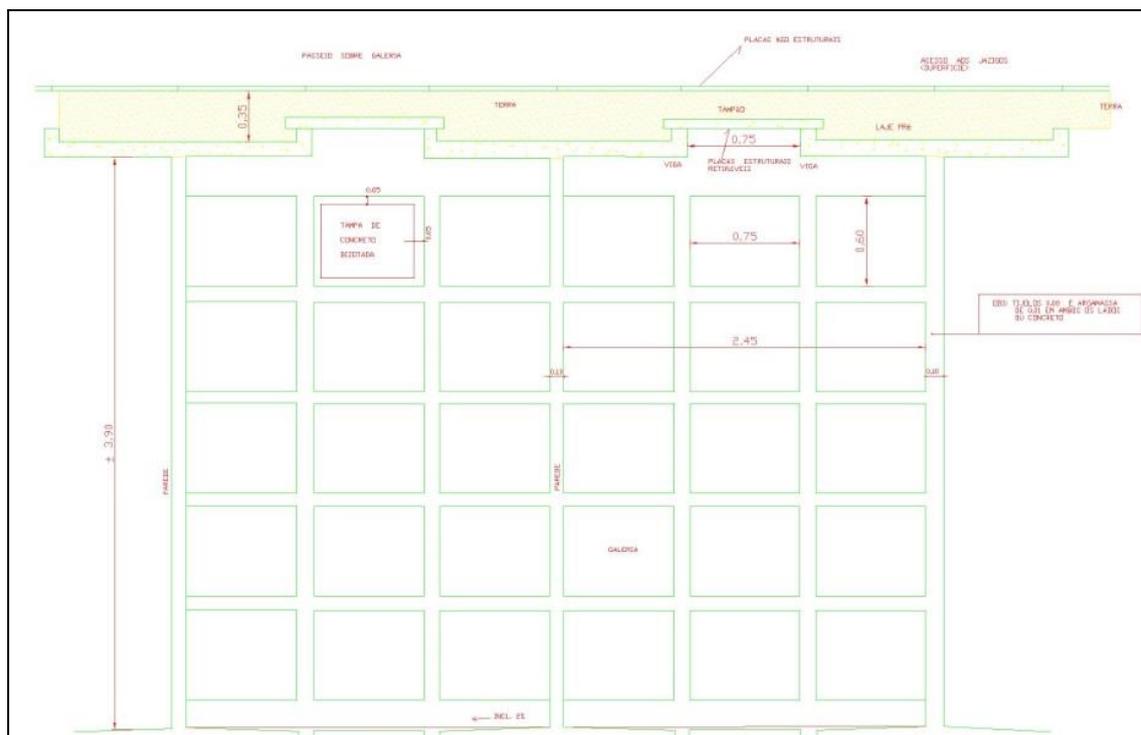


Figura 45. Desenho esquemático: estrutura dos jazigos. Cemitério Gethsêmani Anhanguera. Vila Sulina/SP.

- Estrutura do Ossário e Cinerário

A estrutura da cripta para os lóculos é constituída por sapatas, baldrames, colunas, vigas e laje de concreto armado. As tampas dos lóculos são de pedra ou cerâmica, e as paredes divisórias dos lóculos são de concreto com 10 cm de espessura. As paredes, colunas vigas e lajes são pintadas com tinta látex, e as vedações são por paredes externas de tijolo com 25 cm de espessura. Quanto às paredes que contém os módulos centrais, estas são de tijolo e com 15 cm de espessura. Cada lóculo do Ossário possui 1,22 metros de comprimento por 0,30 cm de altura, enquanto que os lóculos do Cinerário possuem 0,35 cm de largura por 0,33 de comprimento.

As caixas ossarias são de plástico e possuem dimensões padronizadas, enquanto que as urnas cinerárias são aparentes e padronizadas de cerâmica ou metal. No Cinerário as urnas ficam contidas em divisões de pedra ou concreto, com espessura de 4 cm e são protegidas por portas de vidro temperado. Todas as divisões possuem identificação legível.

De acordo com a Licença expedida pelo Serviço Funerário do Município de São Paulo, de nº 13.110, em 31/05/2007, foi autorizada a construção de 140 relicários (cinerário) e 1.601 lóculos (ossário).

Nas figuras 46 – 49 observa-se a estrutura do Ossário/Cinerário, e na figura 50, observa-se o desenho esquemático da estrutura do mesmo, bem como dos lóculos.



Figura 46. Ossário e Cinerário. Cemitério Getsêmani Anhanguera. Vila Sulina/SP.



Figura 47. Disposição dos lóculos do Cinerário. Cemitério Getsêmani Anhanguera. Vila Sulina/SP.



Figura 48. Disposição dos lóculos do Ossário. Cemitério Getsêmani Anhanguera. Vila Sulina/SP.



Figura 49. Lóculo do Ossário. Cemitério Getsêmani Anhanguera. Vila Sulina/SP.

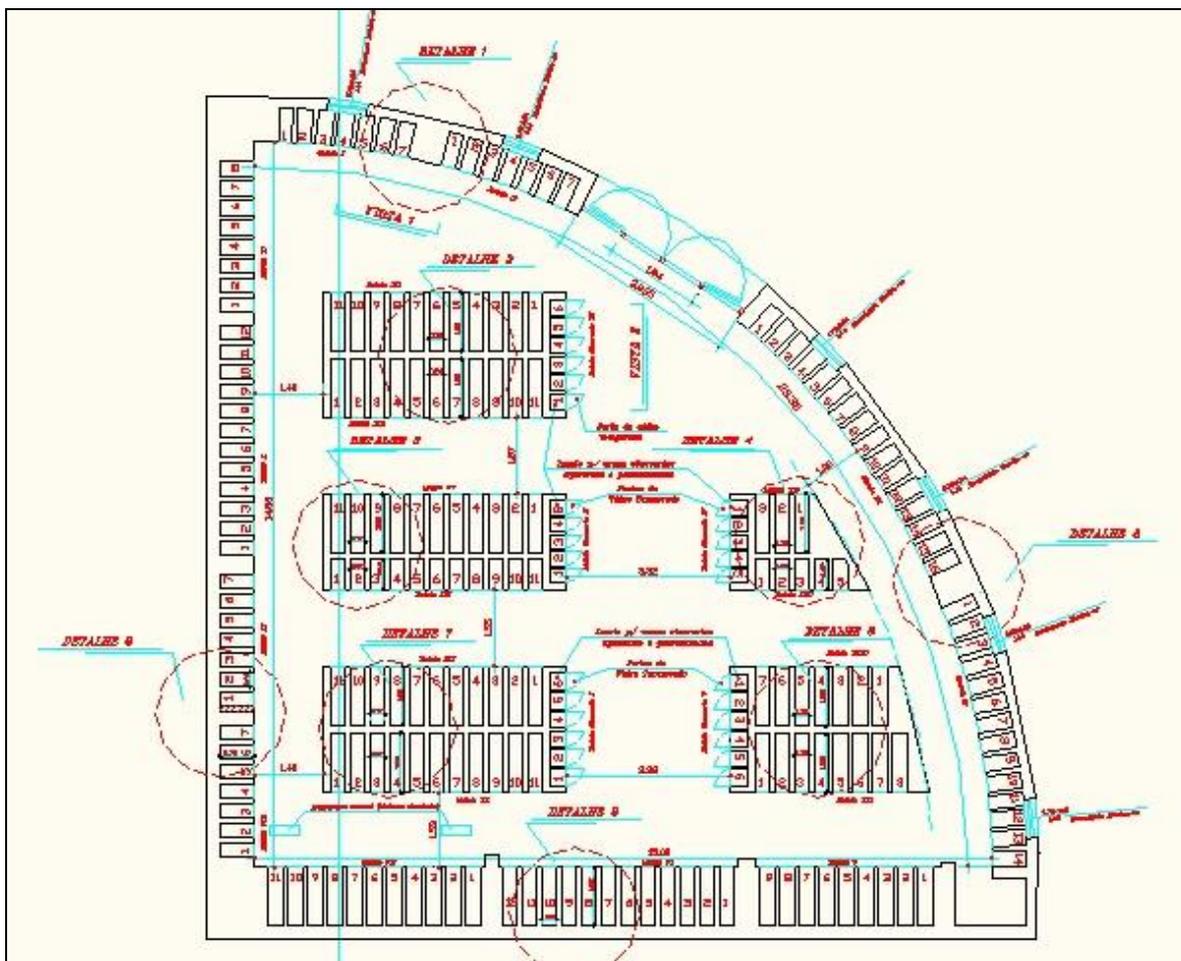


Figura 50. Desenho esquemático: estrutura Ossário e Cinerário. Cemitério Getsêmani Anhanguera. Vila Sulina/SP.

Ressalta-se que o Cemitério Getsêmani Anhanguera respeita o período mínimo para a realização do procedimento de exumação. Quando os restos mortais vão para o ossário, estão secos, sem a presença de líquidos. Da perda de osseína dos restos mortais pós exumação, resta somente a porção mineral, na forma de carbonato de cálcio (CAMPOS, 2007). Portanto, ***não há geração de efluentes líquidos na área do ossário.*** Em decorrência das características construtivas, e dos materiais utilizados para vedação dos lóculos, ***não há trocas gasosas, tampouco presença de odor no local.***

- Infraestrutura do Cemitério

O abastecimento de água potável, para consumo humano, é obtido por meio da compra de galões de água de 20 litros, para as demais atividades é utilizada a água captada do poço, localizado na porção norte do terreno. A água subterrânea captada é utilizada para irrigação dos jardins, limpeza e banheiros/vestiários. A outorga deste poço está sendo requerida junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), conforme requerimento protocolado em 18 de fevereiro de 2016, nº 775/16. O documento consta no Anexo 05 do presente estudo.

Os efluentes líquidos (esgoto doméstico) gerados pelo Cemitério são encaminhados para fossas distribuídas pela propriedade: próximo ao prédio principal, na portaria, próximo ao prédio onde são desenvolvidas as atividades de vendas, e outra, próximo à área destinada para os funcionários. O lodo retido na fossa é removido por caminhões limpa fossa semestralmente.

No cemitério Gethsêmani Anhanguera, há uma grande extensão de áreas permeáveis vastamente ocupadas por vegetação pioneira e fragmentos de vegetação significativos, o que por sua vez colabora para a diminuição do potencial de erosão dos solos em decorrência da ação da água das chuvas. Vale ressaltar também que o declive do terreno, mais especificamente na porção sul, delimita um divisor de águas para dois afluentes do córrego Santa Fé, caracterizando áreas importantes para a recarga do lençol freático. Dessa forma, o sistema de drenagem existente no empreendimento prioriza as áreas de talude, onde o declive acentuado potencializa os processos erosivos, e nas demais áreas do cemitério, a drenagem é feita de maneira natural, através da infiltração no solo. No Anexo 06 consta em planta além do levantamento planialtimétrico, a representação da drenagem existente no cemitério.

2.1.3 Levantamento Planialtimétrico

O levantamento planialtimétrico realizado no Cemitério Gethsêmani demonstra por meio das informações contidas nos desenhos e plantas, as seguintes informações:

- a) implantação do empreendimento com indicação de cotas das vias internas, edificações, indicação de faixas de arborização ao longo das divisas, indicação da área permeável total de arborização e ajardinamento, áreas de estacionamento com especificação do piso utilizado;
- b) localização das sepulturas implantadas, bem como demais edificações e infraestruturas com autorização do SFMSP e aprovados pela SEHAB, distância das sepulturas em metros dos corpos superficiais;
- c) sistema de drenagem de águas pluviais;
- d) planta descritiva da situação atual do empreendimento.

2.1.3.1 Procedimentos Operacionais

O procedimento consiste na escolha de dois (02) ou mais pontos cujas coordenadas (x,y) e as cotas (z) sejam conhecidas. Após escolhidos, a Estação Total é posicionada sobre um dos pontos, sendo o outro (s) utilizado como referência para definição da orientação (azimute) do levantamento.

Os pontos de partida do levantamento foram os pontos M-PR1, M-PR2 e M-PR3, sendo as coordenadas obtidas através de GPS de Precisão Leica GS09. O datum utilizado foi o Sistema Sistema de Referência Geocêntrico para as Américas de 2000 (SIRGAS2000) e o sistema de projeção foi o Universal Transversa de Mercator (UTM). Vale ressaltar que os trabalhos foram processados através dos softwares Leica Geo Office®, AutoCAD®, ProGrid e Sistema de Posicionamento por Ponto Preciso - PPP (IBGE).

2.1.3.1.1 Metodologia

Para demarcação da poligonal e dos pontos provisórios foram utilizados piquetes de madeira e marcador industrial. Para os trabalhos de campo foi admitido desvio angular inferior a 7" segundos e altimétrico inferior a 4 milímetros por deslocamento.

Pressupondo o tipo de aplicação que será utilizado levantamento, adotou-se o método de poligonal aberta, o que impossibilita o cálculo do erro de fechamento.

2.1.3.1.2 Resultados: Levantamento Topográfico

Os resultados do levantamento topográfico planialtimétrico cadastral encontram-se em anexo (Anexo 06), sendo que para o presente levantamento foi elaborada planta em folha única, formato A0 em escala 1:750.

2.2 Características Operacionais

As atividades gerais que contribuem para o funcionamento do Cemitério Gethsêmani estão relacionadas ao Setor Administrativo, composto pelas equipes de vendas, atendimento e administração; e ao Setor Operacional, que abrange as funções de portaria, limpeza, obras, manutenção, e sepultador.

O contato com o cemitério para a aquisição de um serviço ou produto ocorre antes ou após o falecimento de uma pessoa. Após o interesse pelos serviços, o setor administrativo se encarrega de cuidar da documentação necessária para a aquisição de um jazigo, espaço no ossário, ou cinerário.

Caso já tenha ocorrido o falecimento, é necessário providenciar os documentos da pessoa falecida, tais como: Atestado de óbito; RG; Certidão de Nascimento ou Casamento; Carteira Profissional; Título de Eleitor; Certificado de Reservista; CPF; cartão do INSS e PIS/PASEP.

Realiza-se o agendamento do velório e depois o corpo é sepultado no jazigo adquirido, seja por concessão em prazo fixo ou prazo indefinido.

O Cemitério Gethsêmani realiza atualmente cerca de 33 sepultamentos/mês, sendo que na maioria dos sepultamentos os corpos são velados nas instalações do cemitério. A preparação de corpos não é realizada nas instalações do cemitério e nem é de

responsabilidade do mesmo, sendo feito por empresas especializadas contratadas pelos familiares.

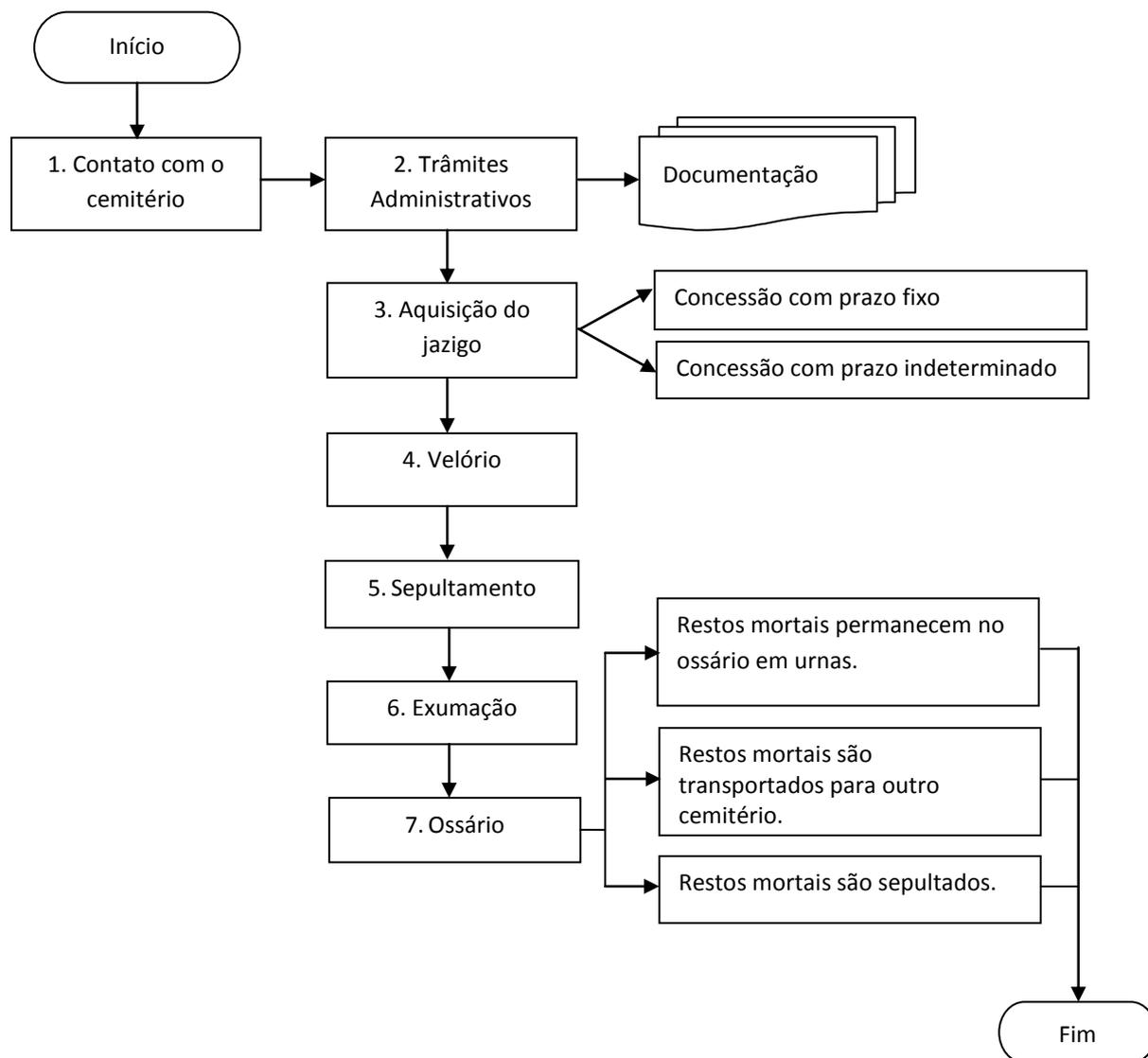
São realizadas em média 06 exumações/mês. Segundo a Resolução CONAMA nº 335, a definição para exumação é: *retirar a pessoa falecida, partes ou restos mortais do local em que se acha sepultado*. No Cemitério Gethsêmani, o período legal mínimo para a exumação de três anos é respeitado, não podendo ser efetuada quando o corpo ainda estiver conservado. Os resíduos remanescentes da exumação são acondicionados em sacos plásticos, sendo coletados separados dos demais resíduos do empreendimento e armazenados em local específico, de onde são destinados posteriormente para coprocessamento fornos cimento, conforme CADRI nº 29003663.

O processo de exumação é executado, por dois ou três funcionários, e é orientada da seguinte maneira: primeiramente devem ser retiradas as placas estruturais que fazem a proteção do jazigo, após isso é removida a porção de pedrisco que existe sobre a pré – laje e removido o tampão da galeria subterrânea, onde estão localizadas as gavetas do jazigo, dessa forma, é possível que um dos funcionários desça a galeria subterrânea, com auxílio de escada e os devidos equipamentos de proteção, e localize as gavetas dos corpos que devem ser exumados. Havendo condições para a continuidade do processo de exumação, ou seja, desde que o corpo não se encontre em estado de semi decomposição, os ossos são colocados em uma urna plástica, a qual é lacrada e identificada. Posteriormente, quando aplicável, ocorre a continuidade do processo nos demais corpos existentes.

Após terminar o processo de exumação, o jazigo deve ser limpo, e os tijolos e restos de madeira dos caixões devem ser removidos, e somente depois a tampa da gaveta deve ser recolocada e calafetada, isto é, vedada. Por fim, é realocado o tampão que dá acesso à galeria subterrânea, coloca-se a porção de pedrisco retirada sobre a pré-laje, e são acomodadas novamente as placas estruturais.

O fluxograma 01 descreve o fluxo das operações do cemitério.

Fluxograma 01. Procedimentos Operacionais do Cemitério



2.2.1 Condições e Meio Ambiente de Trabalho

O Cemitério Gethsêmani conta com 32 funcionários, sendo que 10 desses colaboradores atuam nos setores e subsetores administrativos, e 22 trabalham nas atividades desenvolvidas no campo. Dentre os funcionários do Gethsêmani, as funções desenvolvidas em cada setor são:

- *Administração:* Assistente de Gerente; Auxiliar de Escritório; Auxiliar Administrativo; e Assistente Administrativo.
- *Vendas:* Auxiliar de Vendas.
- *Atendente:* Auxiliar Administrativo e Atendente Noturno
- *Portaria:* Encarregado da Portaria, Porteiro e Porteiro Noturno.

- *Limpeza:* Faxineiro e Serviços Gerais.
- *Obras:* Pedreiro I; Serviços Gerais e Encarregado de Obras.
- *Manutenção:* Jardineiro; Serviços Gerais; Auxiliar de Manutenção e Pedreiro Master.
- *Sepultamento:* Encarregado de Sepultamento; Sepultador II e Sepultador.

Para as atividades da Administração há dois turnos de trabalho, que funcionam em sistema de revezamento entre os funcionários: das 07:00h às 16:00h e das 10:00h às 19:00h, dessa forma é garantido o atendimento e as funções administrativas nos períodos diurno, vespertino e noturno. Ambos os turnos contam com uma hora de almoço, e os funcionários desempenham suas funções de segunda a sexta, com plantões aos fins de semana. Os plantões também são definidos em sistema de revezamento entre os funcionários.

Já para o setor de Vendas, o turno de trabalho é das 07:00h às 17:00h, de segunda à sexta, com uma hora de almoço e escalas que aos fins de semana. Para os trabalhadores que atuam no Campo, especificamente para as atividades de Obras e Manutenção, o turno de trabalho é das 07:00h às 17:00h, de segunda a sexta, com uma hora de almoço. Já para os funcionários que desempenham as atividades de Limpeza e Sepultamento, o turno de trabalho é das 07:00h às 17:00h, de segunda a sexta, com uma hora de almoço, e plantão aos fins de semana, também definido em sistema de revezamento.

Para os Atendentes e para o Porteiro Noturno, o turno de trabalho é das 19:00h às 07:00h, de segunda a sexta, com uma hora de para o jantar, e escala aos fins de semana. Já para os funcionários da portaria que trabalham no período diurno, o turno de trabalho é das 06:00h às 18:00h, com uma hora de recesso para o almoço e revezamento aos fins de semana.

A Administração do cemitério funciona no piso superior do prédio principal, que abriga no piso térreo as salas de velório, a capela e o ossário/cinerário. Na edificação subsequente ao prédio principal, está situado o setor de vendas, a floricultura e a lanchonete, além das instalações de refeitório, vestiário e sanitários para os funcionários. Além dessas duas

edificações, há duas outras edificações de pequeno porte, a saber; uma para armazenamento de materiais e produtos utilizados na manutenção das instalações do empreendimento, que também conta com área reservada para os funcionários de campo (vestiário e sanitário); e outra para a fabricação de placas e blocos utilizados na construção dos jazigos. Todas as dependências do empreendimento foram mencionadas e referenciadas no Item 2.1.2 Implantação e Operação do Cemitério.

Os instrumentos de trabalho utilizados nas atividades desenvolvidas no Campo são: roçadeiras, tesouras para a realização de poda, pá, enxada, rastelo, vassoura, vanga, serrote, escada, carrinho de pedreiro, além de um veículo automotor utilizado para percorrimto do empreendimento e para levar materiais a grandes distâncias no interior do terreno, um gerador de pequeno porte, e duas bombas que são utilizadas para a manter a circulação da água captada no poço pelas dependências do cemitério.

Alguns equipamentos necessitam de combustível para funcionar, como por exemplo, o gerador de energia. O abastecimento desses equipamentos é realizado no próprio cemitério, exceto do veículo automotor. O combustível é armazenado no depósito da oficina e transportado até o local onde está o equipamento.

O óleo utilizado para lubrificação de equipamentos, também é armazenado no Depósito da Manutenção. A troca de óleo e a manutenção de equipamentos são realizadas pelo Encarregado de Manutenção no próprio depósito (área com solo impermeabilizado).

Algumas atividades exigem cuidados especiais no que se refere à segurança do trabalhador que as executa. Por tal motivo, há diferentes equipamentos para proteção individual – EPIs, conforme recomendações definidas pelo Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional, realizado pela empresa Intermédica, e de responsabilidade do Dr. André Bergamo Fernandes (CRM 131.316), médico coordenador, e da Dra. Elaine Petervella (CRM 91.383), médica conferente.

Os Equipamentos de Proteção Individual para cada setor de atividades do empreendimento estão descritos a seguir;

- **Setor de Limpeza:** uniformes, luvas de látex, botas de borrachas, avental de PVC, óculos de segurança.

- **Setor de Obras:** uniformes, calçados de segurança, luvas de látex, botas de borracha, respirador purificador de ar semi facial PFF2, capas de chuva, luvas de raspas, protetores auriculares plug, protetores auriculares tipo conchas, cintos de segurança, óculos de segurança.
- **Setor de Manutenção:**
 - **Faxineiro:** uniformes, calçados de segurança, luvas de látex, botas de borracha, respirador purificador de ar semi facial PFF2, capas de chuva, luvas de raspas, protetores auriculares plug, protetores auriculares tipo conchas, perneiras, aventais de raspa, e óculos de segurança.
 - **Serviços Gerais:** uniformes, calçados de segurança, luvas de látex, botas de borracha, respirador purificador de ar semi facial PFF2, capas de chuva, luvas de raspas, protetores auriculares plug, protetores auriculares tipo conchas, perneiras, aventais de raspa, óculos de segurança, e cintos de segurança.
 - **Auxiliar de Manutenção:** uniformes, calçados de segurança, luvas de látex, botas de borracha, respirador purificador de ar semi facial PFF2, capas de chuva, protetores auriculares plug, protetores auriculares tipo conchas, cintos de segurança, aventais de raspa, óculos de segurança, escudo de solda, e óculos de soldador.
- **Setor de Sepultamento:**
 - **Encarregado de Sepultamento:** uniformes, calçados de segurança, luvas de látex, botas de borracha, respirador purificador de ar semi facial PFF2, capas de chuva, luvas de raspas, protetores auriculares plug, aventais de raspa, óculos de segurança, escudo de solda, e óculos de soldador.
 - **Sepultador:** uniformes, calçados de segurança, luvas de látex, botas de borracha, máscaras descartáveis PFF2, capas de chuva, luvas de raspas, protetores auriculares plug, protetores auriculares tipo conchas, aventais de raspa, e óculos de segurança.

Além da utilização dos equipamentos de proteção, os funcionários são orientados quanto à execução das atividades, seguindo critérios estabelecidos para a realização de construção de jazigos, sepultamentos, exumação e manutenção.

2.3 Empreendimentos Associados ou Decorrentes

Como empreendimento associado ao Cemitério Gethsêmani Anhanguera, há a Lanchonete, onde se servem lanches prontos, salgados e bebidas diversas, e a Floricultura. O cemitério aluga os espaços da floricultura e da lanchonete para a empresa Colinas Flores, que é responsável pelas atividades desenvolvidas nestes espaços.

A floricultura funciona de segunda a segunda das 07:00h à 17:00h, e a lanchonete funciona em dois turnos: das 07:00h à 17:00h – 23:00h à 07:00h. Cada turno é desempenhado por um funcionário, que também faz o atendimento na floricultura conforme a demanda.

3. ÁREAS DE INFLUÊNCIA

Para elaboração e análise do Estudo de Viabilidade Ambiental, foram definidos limites das áreas geográficas que podem vir a sofrer influência ecológica e/ou socioeconômica pelas atividades do Cemitério Gethsêmani Anhanguera. Foram considerados três níveis de abrangência afetados pelo empreendimento nos meios físico, biótico e antrópico, nas fases de operação atual e futura.

No Anexo 03 consta o mapa com a delimitação da área diretamente afetada e da área de influência direta.

3.1 Área Diretamente Afetada

Compreende a área afetada de forma direta e mais intensa pelas atividades operacionais do empreendimento, constituindo-se na área interna ao perímetro do Cemitério Gethsêmani Anhanguera (Figura 51).

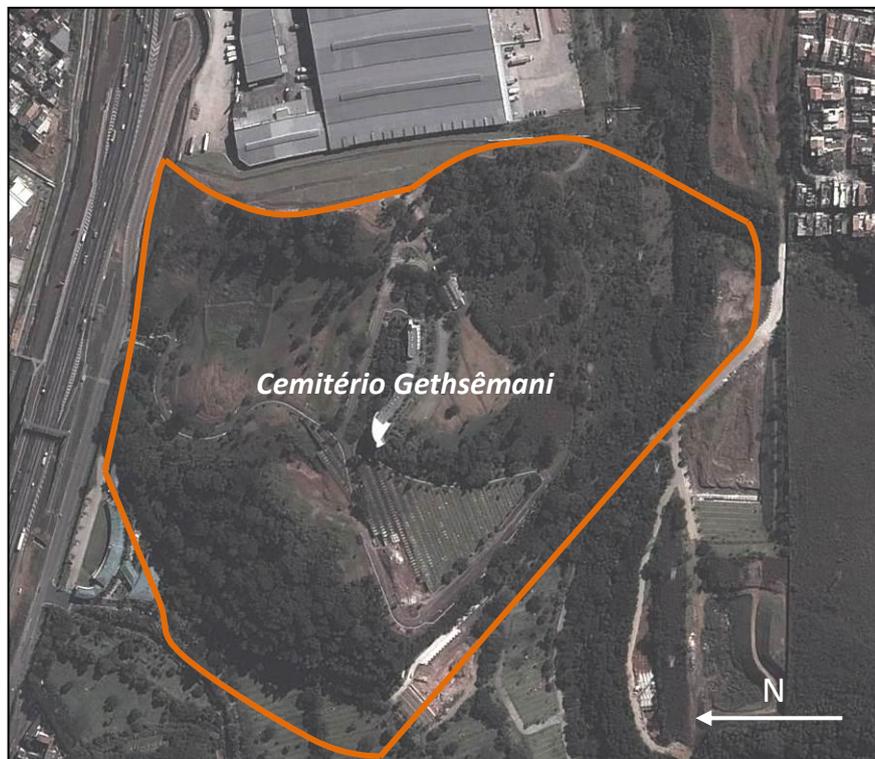


Figura 51. Área Diretamente Afetada – compreende a própria área de estudo.
Fonte: Google Earth, Fev/2014.

A ADA – Área Diretamente Afetada foi considerada para a avaliação do meio biótico – flora, ou seja, foi analisada a cobertura vegetal inserida nos limites do terreno. Quanto ao meio biótico – fauna, foram realizadas observações locais complementadas por informações da fauna regional.

3.2 Área de Influência Direta

Compreende a área envoltória do empreendimento que poderá ser afetada pelas atividades desenvolvidas no Cemitério Gethsêmani Anhanguera. A sua delimitação é estabelecida em função das características nos meios físicos, bióticos e antrópicos dos sistemas a serem estudados, nas particularidades do empreendimento proposto.

Portanto, para a delimitação, foram consideradas as características do relevo, os cursos d' água presentes próximos ao cemitério e as características potencialmente poluidoras das atividades exercidas nas áreas adjacentes. Também se considerou a maior distância indicativa para delimitação de Áreas de Restrição e Controle (ARC) frente às atividades com potencial de contaminação, segundo a Deliberação CRH nº 52/2005. De acordo com essa resolução, a menor distância a ser considerada para cemitérios é de 300 metros.

No entanto, considerando a necessidade de elaboração de uma Avaliação Preliminar de Contaminação e Investigação Confirmatória, e considerando as orientações da CETESB, conforme Manual Técnico de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, optou-se por delimitar uma área de 500 metros para a análise do Meio Físico e do Meio Antrópico (Figura 52).

Vale ressaltar que, para a análise do Meio Antrópico foram consideradas tanto as dimensões da AID, como também a Área de Influência Indireta, conforme será descrito no Item 3.3 a seguir.



Figura 52. Área de Influência Direta a partir dos limites da propriedade do Gethsemani Anhanguera. Fonte: Google Earth, Fev. 2014.

3.3 Área de Influência Indireta

Compreende as áreas sujeitas aos impactos indiretos das atividades desenvolvidas no estabelecimento, que podem ser afetadas pela dinâmica das atividades humanas do entorno, em especial relativas ao tráfego. A sua delimitação compreende as grandes vias de acesso e circulação, representada pela cor vermelha na figura 53.

As dimensões da Área de Influência Indireta foram consideradas para as análises do meio antrópico, não só para os aspectos relacionados ao sistema viário, como também para aspectos referentes aos equipamentos públicos relevantes, patrimônio histórico e projetos colocalizados.

Destaca-se dentro dos limites da Área de Influência Indireta o limite do Distrito Anhanguera, representado pela cor laranja, o qual foi utilizado para a análise do Perfil Sócio Econômico do Entorno, com base em levantamentos realizados pela Prefeitura da Cidade de São Paulo e do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística.

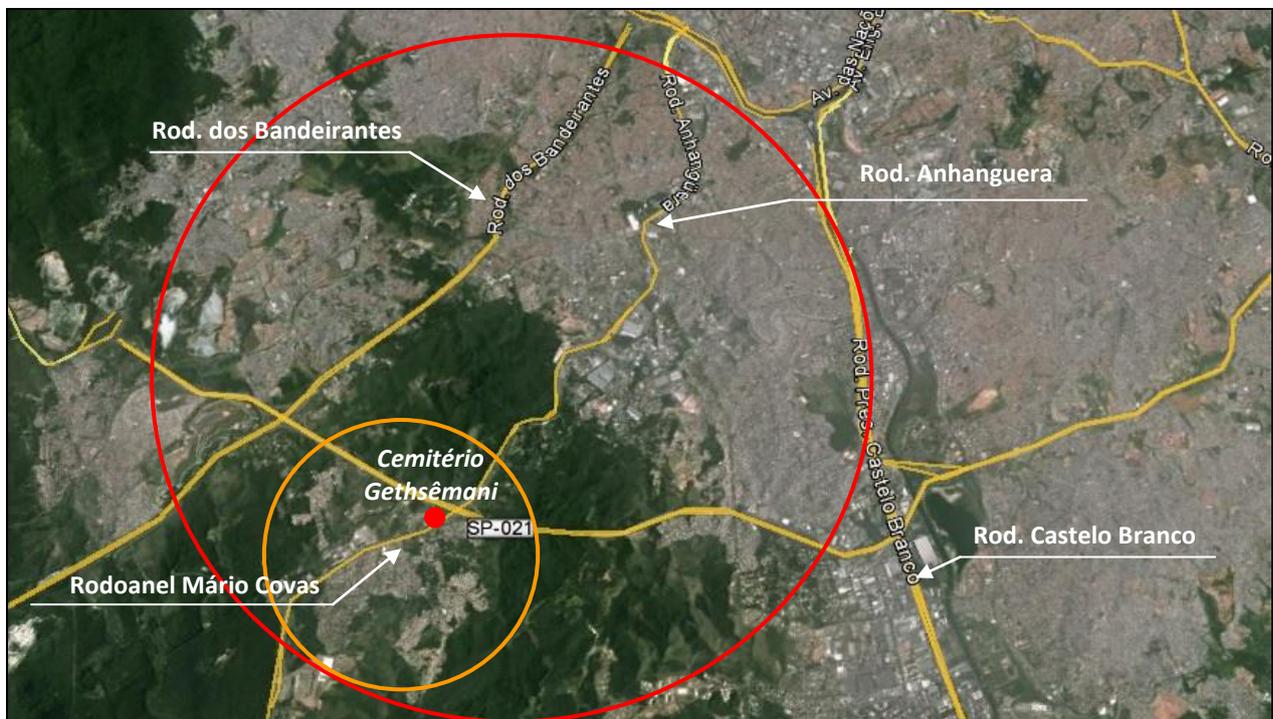


Figura 53. Área Indiretamente Afetada pelas atividades do Cemitério Gethsêmani Anhanguera. Em vermelho – delimitação All; em laranja – delimitação do Distrito Anhanguera. Fonte: Google Earth, Fev. 2014.

4. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

4.1 Meio Físico

4.1.1. Clima

O clima da Cidade de São Paulo, segundo a classificação de *Köppen*, enquadra-se no tipo Cwa – subtropical quente (Figura 54), que tem como principais características o inverno seco e verões com temperaturas moderadamente altas. Porém, com o fenômeno das Ilhas de Calor, ocorre um aumento das temperaturas a cima do esperado para essa classificação climática, bem como uma diminuição da umidade relativa do ar (ROLIM. G. S. *et al.*, 2007).

De acordo com dados disponibilizados pelo Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura – CEPAGRI, a média das temperaturas mínimas para os meses de verão é de 19°C, enquanto que nos meses mais frios, a média das temperaturas mínimas está em torno de 13°C. Já a média das temperaturas mais altas nos meses de verão é de 28°C, e nos meses de inverno é de aproximadamente 24°C. Com relação aos índices pluviométricos, nota-se maior concentração de chuvas nos meses de janeiro, fevereiro e março (verão), enquanto que nos meses de junho, julho e agosto há queda considerável dos índices (inverno), conforme dados da Figura 55.

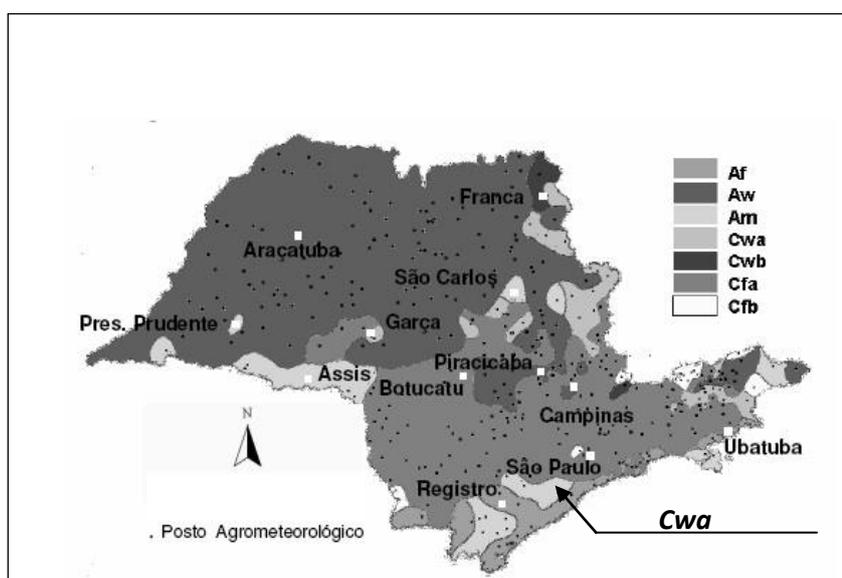


Figura 54. Classificação climática do Município de São Paulo, segundo Köppen.
Fonte: ROLIM. G. S. *et al.*, 2007.

São Paulo				
Latitude: 23g 19m		Longitude: 46g 22m		Altitude: 860 metros
Classificação Climática de Koeppen: Cwa				
MÊS	TEMPERATURA DO AR (C)			CHUVA (mm)
	mínima	média	máxima	
JAN	19.0	23.0	28.0	238.2
FEV	19.0	24.0	28.0	210.9
MAR	18.0	23.0	28.0	163.8
ABR	16.0	21.0	26.0	69.5
MAI	14.0	19.0	23.0	60.6
JUN	13.0	18.0	23.0	53.4
JUL	12.0	17.0	23.0	34.1
AGO	13.0	19.0	25.0	42.9
SET	14.0	20.0	25.0	77.4
OUT	16.0	21.0	26.0	116.7
NOV	16.0	21.0	26.0	128.4
DEZ	18.0	22.0	27.0	180.3
Ano	15.7	20.7	25.7	1376.2
Min	12.0	17.0	23.0	34.1
Max	19.0	24.0	28.0	238.2

Figura 55. Dados Climáticos do Município de São Paulo. Fonte: CEPAGRI, 2013.

Segundo as informações do Mapa de Unidades Climáticas Naturais, que consta no Atlas Ambiental do Município de São Paulo, o Cemitério Gethsêmani Anhanguera está situado numa área de Clima Tropical Úmido de Altitude do Planalto Paulistano, o qual é caracterizado por temperaturas médias entre 19,3°C e 19,7°C e pluviosidade média anual entre 1.400 e 1.500 mm.

Esse tipo climático possui elevados impactos pluviométricos, boa ventilação e dispersão dos poluentes, além de forte amenização térmica nas áreas serranas, e diminuição da altura da camada de mistura, o que por sua vez aumenta a estabilidade atmosférica local. O mapa climático da região onde está localizado o empreendimento está disponível no Anexo 07.

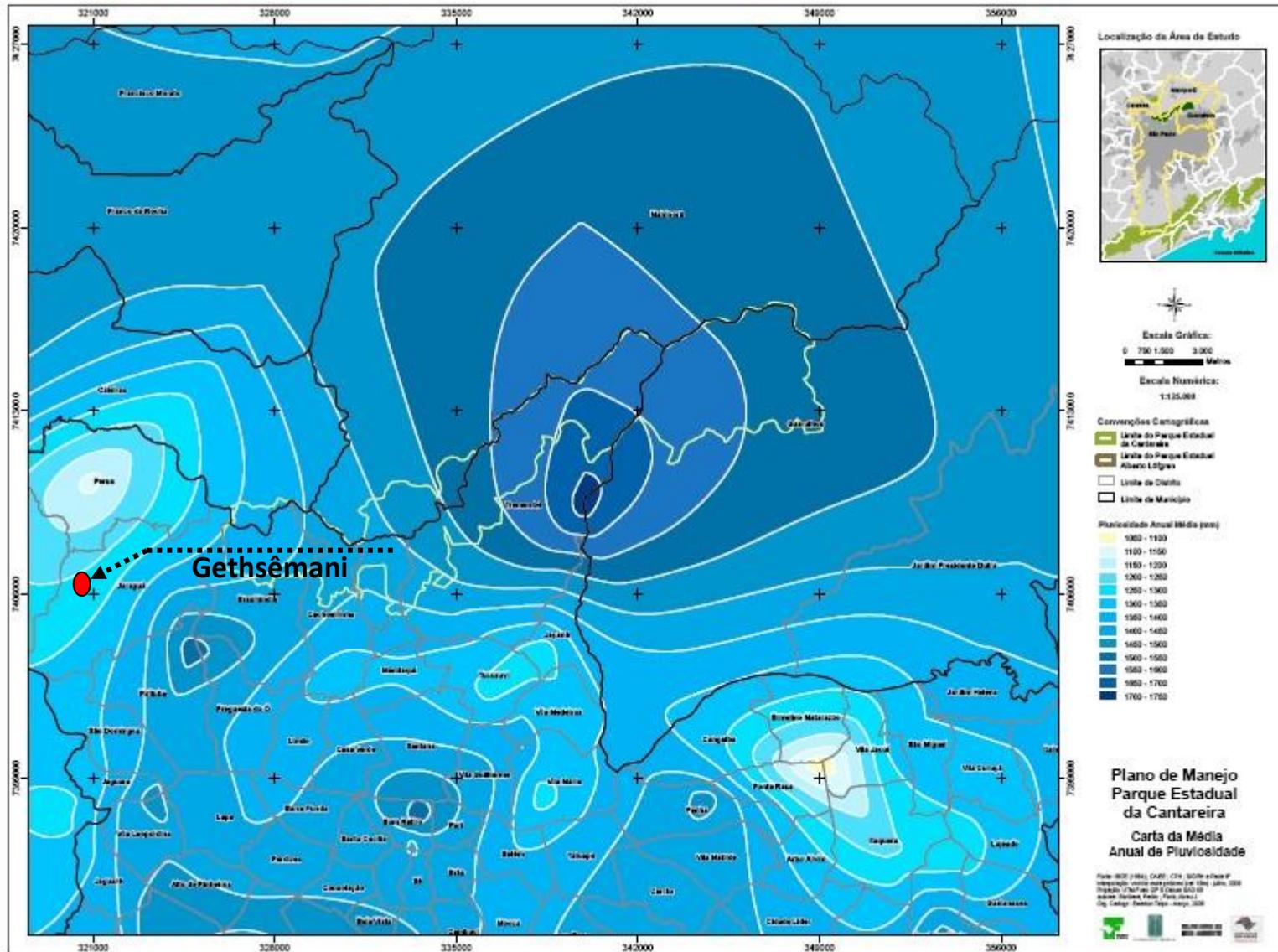


Figura 56. Carta da Média Anual de Pluviosidade. Área de estudo em destaque vermelho. Fonte: SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 2009.

4.1.2 Geologia e Geomorfologia

A área de estudo está localizada em terreno de estrutura cristalina do Planalto Atlântico. O relevo predominante é caracterizado por morros e morrotes cristalinos com alguns conjuntos proeminentes como o maciço quartzítico do Pico do Jaraguá e a Serra do Japí.

O Cemitério Gethsêmani está inserido em um Embasamento pré-cambriano, em uma Unidade Vulcanosedimentar Basal que pertence ao Grupo São Roque (Figura 02) (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2002). O Grupo São Roque é constituído por sedimentos clásticos de natureza argilosa. No entanto estes estão agora metamorfoseados em filitos. Neste grupo ocorrem muitos corpos graníticos, sendo que a relação destes com os metassedimentos é de caráter intrusivo. Na região do estudo as rochas do Grupo São Roque são classificadas como metassedimentares e metabásicas.

A Unidade Vulcanosedimentar basal é caracterizada por rochas do tipo Ortoanfíbólitos, Metavulcânicas de caráter básico toleítico, Metacalcários e Metadolomitos. Rochas calciossilicatadas, intercalações de filitos, metarenitos e metaconglomerados. A leste do cemitério existe a ocorrência da Unidade Clástica Alóctone composta por Metarenitos arcoseanos, metacóseos, metagrauvas, metasiltitos, quartzitos, quartzitos feldspáticos e metaconglomerados. A Noroeste foi verificado a ocorrência de uma Unidade Vulcano sedimentar (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2000).

De acordo com o mapa produzido pela PREFEITURA DE SÃO PAULO & SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO o local de estudo está inserido em um maciço de solo e rocha xisto-quartzo. O solo e a rocha são originados de xistos ricos em quartzo o que confere menor grau de estruturação (foliação) e menor potencial de erosão quando comparado com xistos micáceos. Este tipo de solo apresenta boa compactação como material de aterros, no entanto existe a possibilidade de ocorrerem vazios (carsts) resultantes da dissolução da rocha, quando intercalada com rochas carbonáticas.

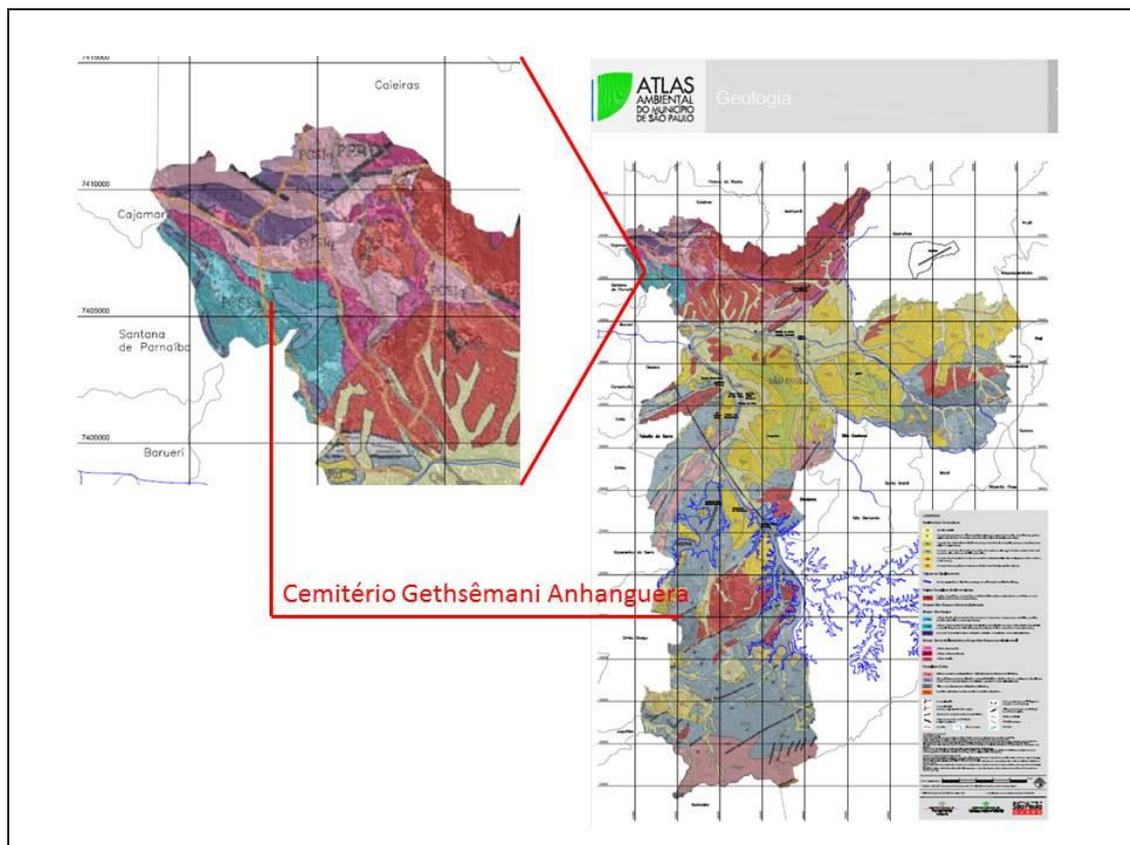


Figura 57. Atlas ambiental do Município de São Paulo – Geologia. Destaque para a área de estudo. Modificado de: PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2000.

Dentro da ADA na área tombada pelo CONPRESP, Cava I “Morro do Quebra-pé”, foi verificada a presença de veios de quartzo com 20ppm de Au e anfibólitos (CARNEIRO, 2000). Nesta mesma área ocorrem anfibólitos, metarenitos, filitos vermelhos e rochas cálcio-silicáticas (Figura 58).

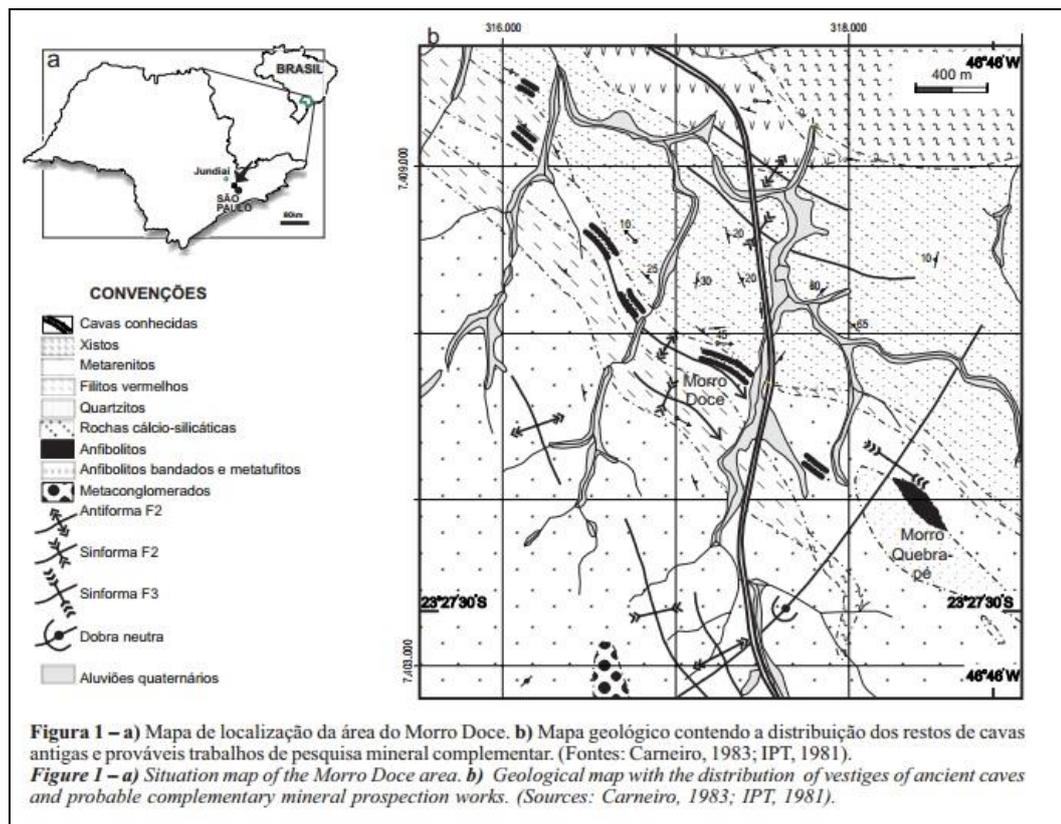


Figura 58. Mapa geológico com distribuição das cavas. Fonte: CARNEIRO,2000.

A leste do cemitério há a ocorrência de rochas clásticas alóctones composta por metarenitos arcoseanos, metarcóseos, metagrauvacas, metasiltitos, quartzitos, quartzitos feldspáticos e metaconglomerados. A Noroeste foi verificado a ocorrência de rochas vulcano sedimentares (PREFEITURA DE SÃO PAULO, 2000). Os mapas com as representações da geologia e geomorfologia regional constam no Anexo 07.

4.1.3 Pedologia

Na área onde está situado o Cemitério Gethsêmani Anhanguera predominam Argissolos Vermelho-Amarelo Distróficos, como pode ser verificado no Mapa Pedológico Regional elaborado para a área (Anexo 07), coerente com a litologia observada durante as perfurações realizadas para a instalação de poços de monitoramento.

Localmente, foram identificados na área, durante a realização das sondagens, solos residuais silto-argiloso marrom-avermelhado, pouco úmido e coeso, além de

siltoarenoso, amarelado. A 17 metros de profundidade foi ainda identificado solo de alteração de rocha siltoso avermelhado.

As informações constantes no mapa geotécnico elaborado para a área (Anexo 07) apontam alta susceptibilidade à erosão e movimentos de terra/escorregamentos. Tal susceptibilidade está relacionada com a geomorfologia e os altos índices pluviométricos (1400 -1500 mm ao ano), uma vez que a área localiza-se dentro do contexto do Clima Tropical Úmido de Altitude do Planalto Paulistano.

4.1.4 Hidrografia e Hidrogeologia

O local de estudo está situado na Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 06 – Alto Tietê, que abrange o Município de São Paulo e mais 33 municípios do Estado de São Paulo e compreende uma área de 5.900km² (Figura 59).

O Cemitério Gethsêmani Anhanguera está localizado sobre o Aquífero Pré-Cambriano que cobre uma área de aproximadamente 57.000 km² e aflora na porção leste do estado. A vazão no local de estudo é de 1-12 m³/h. O aquífero é constituído por rochas pré-cambrianas ígneas e metamórficas como filitos, xistos, gnaisses, granitos e mármores. O potencial hídrico destas rochas é limitado pela ocorrência de camadas de rochas alteradas e de zonas de fissura, que propiciam a percolação e acúmulo da água subterrânea, resultando em grande variação das condições de produção com valores extremos entre 0 e 50 m³h⁻¹, com média de 7 m³h⁻¹ (CETESB, 2010).

No local de ocorrência de rochas ígneas ou metamórficas formam-se os aquíferos de fraturas ou fissuras, pois esses tipos de rochas tendem a apresentar fraturas que são ocupadas pela água.

A água deste aquífero é predominantemente bicarbonatada cálcica e magnésiana, e subordinadamente bicarbonatada sódica. Também há a ocorrência de águas cloro-sulfatadas sódicas e cloro-sulfatadas cálcicas ou magnésianas (CETESB, 2013).

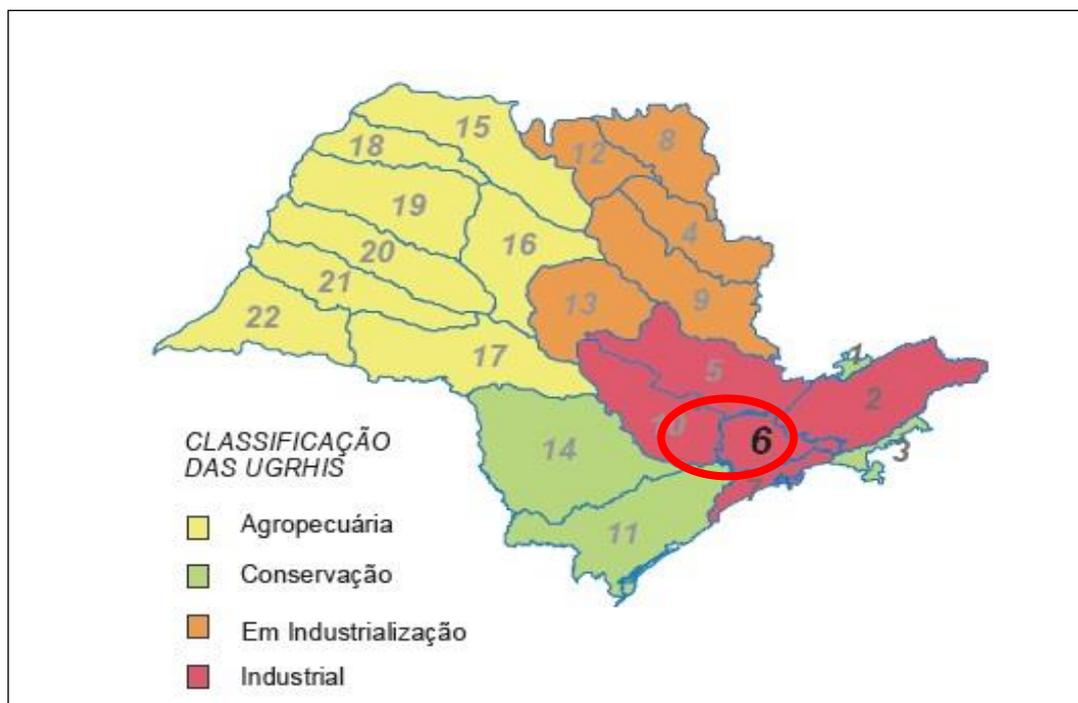


Figura 59. Unidade de Gerenciamento de Recursos Hídricos – UGRHI 06: Alto Tietê. Fonte: CETESB. 2010.

Este aquífero apresenta muitas desconformidades principalmente nos valores máximos permitidos de alumínio, arsênio, chumbo, ferro, fluoreto, manganês, nitrato e zinco. Também foram verificados poços com presença de coliformes totais e *Escherichia coli*. Como consequência, apresenta baixos indicadores de potabilidade da água (IPA), sendo classificada como qualidade regular. Diante disso faz-se necessário o tratamento da água para o consumo.

Os córregos no entorno do Cemitério Gethsêmani Anhanguera pertencem à sub-bacia hidrográfica Juqueri-Cantareira que está localizada ao norte da UGRHI 06 e é drenada pelo rio Juqueri. Esta sub-bacia tem uma área de drenagem de 713 km² que abrange os municípios de São Paulo, Caieiras, Franco da Rocha, Cajamar e Mairiporã.

A bacia Juqueri-Cantareira apresenta grande importância ambiental por contemplar muitas unidades de conservação como os Parques Estaduais do Jaraguá e Juqueri, o Parque Municipal Anhanguera e o Parque Natural Municipal de Cajamar (LOMBA, 2011).

O Cemitério Gethsêmani Anhanguera é margeado na porção leste do terreno por um córrego, o qual é afluente da margem direita do córrego Santa Fé. Outro afluente deste mesmo córrego, desta vez da margem esquerda, margeia a Rodovia Anhanguera, a qual faz limite com cemitério na porção oeste do terreno (Figura 60) (SUBPREFEITURA DE PERUS & SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, 2004).

Os mapas referentes à caracterização hidrogeológica e hidrográfica do empreendimento constam no Anexo 07.

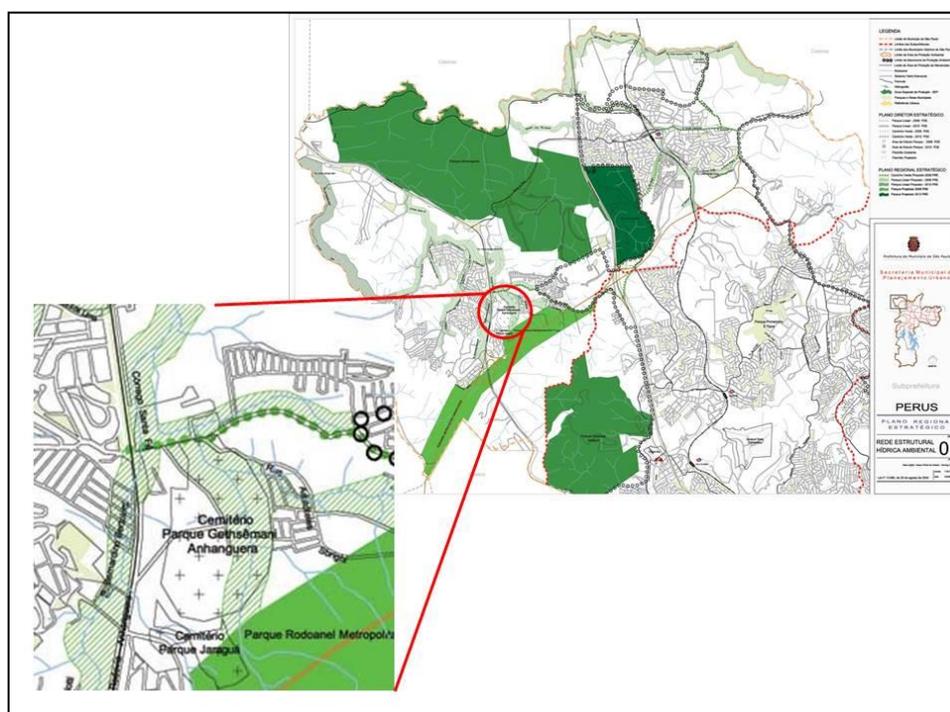


Figura 60. Mapa modificado da Rede Estrutural Hídrica Ambiental da Subprefeitura de Perus. Detalhe para o local de estudo. Fonte: SUBPREFEITURA DE PERUS & SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, 2004.

Dentro da AID corre o córrego São Miguel que nasce na face leste do Pico do Jaraguá e corre paralelo a Rodovia dos Bandeirantes no sentido Sul-Norte por 7,2 km. Assim como o córrego Santa Fé sua foz é no rio Juqueri. Fazendo a divisa entre São Paulo e Santana do Parnaíba corre o córrego Itaím no sentido Sudeste-Noroeste por 8,9 km. Também afluente da margem esquerda do rio Juqueri o ribeirão Perus, conhecido como ribeirão

das Antas, apresenta uma área de drenagem de 2,773 ha (FESPSP, 200?). Para nenhum dos córregos mencionados anteriormente é feito o controle de qualidade das águas.

A rede pública de esgoto atende a região do cemitério, contudo o estabelecimento não possui a ligação com o sistema público. Atualmente, o tratamento e disposição do esgoto sanitário feito por meio de um sistema de fossas sépticas.

- **Vulnerabilidade dos Recursos Hídricos Subterrâneos à Contaminação**

O diagnóstico mais apropriado da ideia de risco de poluição das águas subterrâneas é baseado na associação e interação da vulnerabilidade natural do aquífero com a carga poluidora aplicada no solo ou em subsuperfície. Desse modo, podem ocorrer situações de alta vulnerabilidade, porém sem risco de contaminação caso não exista carga poluidora significativa, ou vice-versa. No entanto, a carga poluidora é sujeita a controle e modificações; por outro lado, a vulnerabilidade natural, por ser uma propriedade intrínseca de cada aquífero, é considerada inalterada (Figura 61).

Pode-se dizer que nas áreas de afloramento das formações geológicas, ou seja, onde a rocha está exposta ou recoberta apenas por camadas de solo, a recarga dos aquíferos, isso é, a infiltração de água, é direta. Por isso, nessas áreas a vulnerabilidade ao risco de poluição é maior (CRH, 2004/2007). A área do cemitério, como anteriormente fora mencionado, é uma área onde ocorre a recarga de aquíferos.

Segundo o Mapa de Vulnerabilidade natural dos aquíferos à contaminação da bacia hidrográfica do Alto Tietê (Figura 62), a área do Cemitério é caracterizada como de média a média-alta vulnerabilidade contaminação.

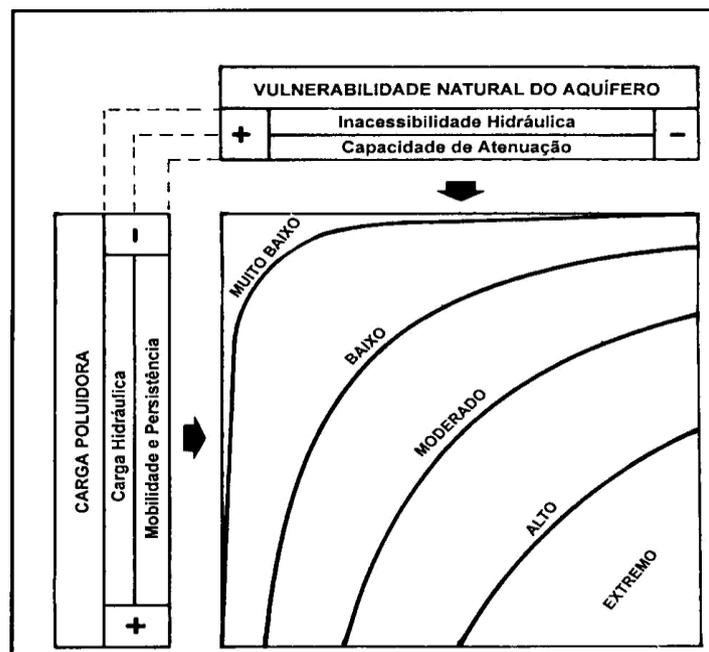


Figura 61. Esquema conceitual de risco de contaminação de água subterrânea. Fonte: FOSTER & HIRATA, 1988.

Conforme explicado anteriormente, a probabilidade de contaminação do local será ainda maior caso a carga poluidora também for grande. A poluição dos recursos hídricos subterrâneos ocorre quando agentes contaminantes atingem o solo e nele percolam através da zona não saturada até atingir os aquíferos, ou quando são lançados diretamente nos aquíferos, por meio de poços.

No Anexo 07 constam os mapas com a caracterização das áreas de influência do cemitério em relação aos aspectos:

- a) geomorfológicos (Mapa 1);
- b) geológicos (Mapa 2);
- c) pedológicos (Mapa 3);
- d) geotécnicos (Mapa 4);
- e) hidrogeológicos (Mapa 5),
- f) climáticos (precipitações e ventos, Mapa 6);
- g) Bacia Hidrográfica e rede hídrica (cursos d'água canalizados e não canalizados, lagos, represas, nascentes, brejos, reservatórios artificiais, Mapa 7).

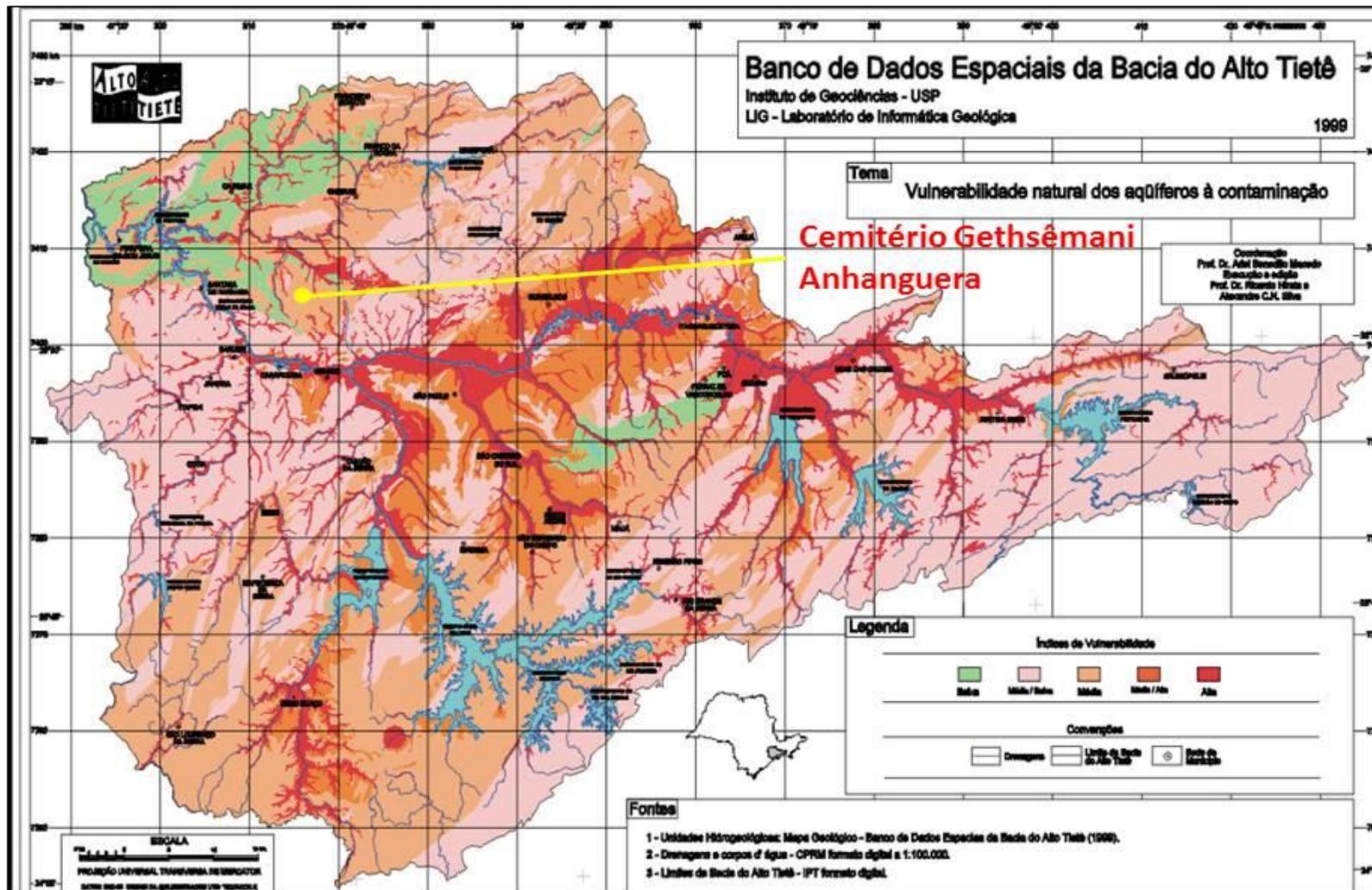


Figura 62. Mapa de vulnerabilidade de contaminação da Bacia do Alto Tietê. O cemitério está indicado em amarelo no mapa. Escala: 1: 100.000. Fonte: Instituto de Geociências, 1999.

4.1.5 Avaliação do potencial de Contaminação da Área de Estudo

4.1.5.1 Avaliação Ambiental Preliminar

A Ambienta Urbanismo e Meio Ambiente Ltda. foi contratada pelo Cemitério Gethsêmani Anhanguera para conduzir a Avaliação Ambiental Preliminar Fase I, a fim de verificar o potencial de contaminação do terreno situado na Rodovia Anhanguera Km 23,4 – Vila Sulina, São Paulo - SP.

A Avaliação Ambiental Preliminar consiste na execução de um diagnóstico inicial de verificação de áreas potencialmente contaminadas. Este diagnóstico tem o objetivo de identificar práticas atuais e passadas que venham representar riscos potenciais de passivos ambientais na organização e em locais próximos a mesma.

A avaliação é realizada por meio de inspeções de reconhecimento e levantamento de informações históricas dos processos, possíveis acidentes, práticas de armazenamento de produtos químicos e resíduos e suas respectivas áreas de ocupação ao longo do tempo. A inspeção de campo deve ser feita com a finalidade de verificar indícios de possíveis focos de contaminação e deve incluir os imóveis situados no entorno da propriedade, pois estes podem constituir possíveis fontes de poluição.

A norma americana ASTM 1527, um guia muito usado internacionalmente para avaliações ambientais de imóveis, fornece uma série de recomendações para as inspeções de campo que podem ser adaptadas para cada caso. Também a Ficha Cadastral de Áreas Contaminadas da CETESB - Companhia Ambiental do Estado de São Paulo, integrante do Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas, apresenta os itens que devem ser verificados em inspeções de campo.

A partir da análise dos dados obtidos durante a investigação é possível avaliar se o imóvel apresenta ou não suspeita ou indícios de contaminação. Em caso afirmativo, a avaliação preliminar conduz a uma investigação confirmatória de contaminação da área, nos locais onde foram verificados indícios. Em caso negativo, a investigação confirmatória não se faz necessária, sendo apenas recomendados cuidados durante a fase de obras de implantação

do empreendimento, para que eventuais contaminações ou suspeitas de contaminações possam ser averiguadas e gerenciadas.

A avaliação foi conduzida através do levantamento de informações sobre a área organizacional e as áreas vizinhas à propriedade, no que se refere aos aspectos relativos ao funcionamento rotineiro das suas atividades, assim como aos eventos singulares ocorridos (acidentes, por exemplo).

- USO DO TERRENO

O Cemitério Gethsêmani está situado no Km 23,4 da Rodovia Anhanguera, com área total de 164.032,60 m², conforme pode ser observado na figura 63.



Figura 63. Delimitação da Área de Estudo. Fonte: Google Earth, Fev/2014.

Na área ocupada pelo Gethsêmani Anhanguera foram vistoriados as instalações e os processos realizados, com o intuito de avaliar o potencial de contaminação do local.

No cemitério são desenvolvidas algumas atividades que podem ser consideradas potencialmente poluidoras e que geram resíduos. Após a atividade de sepultamento, quando os corpos são enterrados, aumenta o potencial de poluir o solo e águas subterrâneas durante o processo de decomposição dos corpos.

Depois de morto, o corpo passa a ser um ecossistema de populações formado por muitos organismos, como bactérias, microrganismos destruidores de matéria orgânica, podendo colocar em risco o meio ambiente e a saúde pública. “Sendo o cemitério um repositório de cadáveres e um laboratório de decomposição, os riscos exigem cuidados técnicos e científicos na sua implantação e operação” (MATOS, 2001).

Na putrefação, processo de destruição dos tecidos dos corpos ocorrido por ação de bactérias e enzimas, os tecidos se dissolvem e geram gases, efluentes, resíduos e sais. Além disso, bactérias e vírus presentes no organismo podem se alastrar e ser transmissores de doenças como a febre tifóide, paratifóide, hepatite infecciosa, e outras (BOCCHESI et. al, 2007).

Deste processo, também é gerado um efluente chamado necrochorume, produto da coliquação. Este composto é eliminado durante o primeiro ano após o sepultamento, tratando-se de um escoamento viscoso, com a coloração acinzentada que com a chuva pode atingir o aquífero freático (GAMBIN et. al, 2008).

Um cadáver de um adulto pesando em média 70 quilos gera cerca de 30 litros de necrochorume em seu processo de decomposição. Esse líquido é composto por 60% de água, 30% de sais minerais e 10% de substâncias orgânicas, duas delas altamente tóxicas: a putresina e a cadaverina (ACKERMANN, 2001). Estes compostos, ao serem degradados, geram NH_4^+ , substância que apresenta toxicidade em altas concentrações. A cadaverina e putresina são danosas também por serem responsáveis pela transmissão de doenças infectocontagiosas como a hepatite e a febre tifoide (ALMEIDA; MACEDO, 2005). Essas substâncias podem se proliferar em um raio superior a 400 metros de distância do cemitério, a depender da geologia da região (LOPES, [200-]).

A Figura 64 ilustra o principal impacto ambiental potencial de um cemitério. As descrições referem-se ao processo de decomposição dos corpos e consequências ambientais decorrentes, sendo as seguintes:

- 1) Até 10 meses após ser enterrado, o corpo entra em processo de putrefação, liberando até 24 litros de gases (ex.: nitrogênio, metano e gás sulfídrico);
- 2) Após 6 a 8 meses, o cadáver se liquefaz em necrochorume, líquido com substâncias tóxicas como a cadaverina e a putrescina. O necrochorume pode ainda conter vírus e bactérias presentes no organismo. Um cadáver de 70kg libera 30 a 35 litros de necrochorume;
- 3) O necrochorume pode penetrar no solo e, por ser solúvel, pode alcançar o lençol freático e formar as plumas de contaminação, capazes de percorrer grandes distâncias;
- 4) O mesmo pode ocorrer quando os caixões são depositados em gavetas (cemitérios verticais). O necrochorume pode escorrer pelo muro e chegar ao chão.

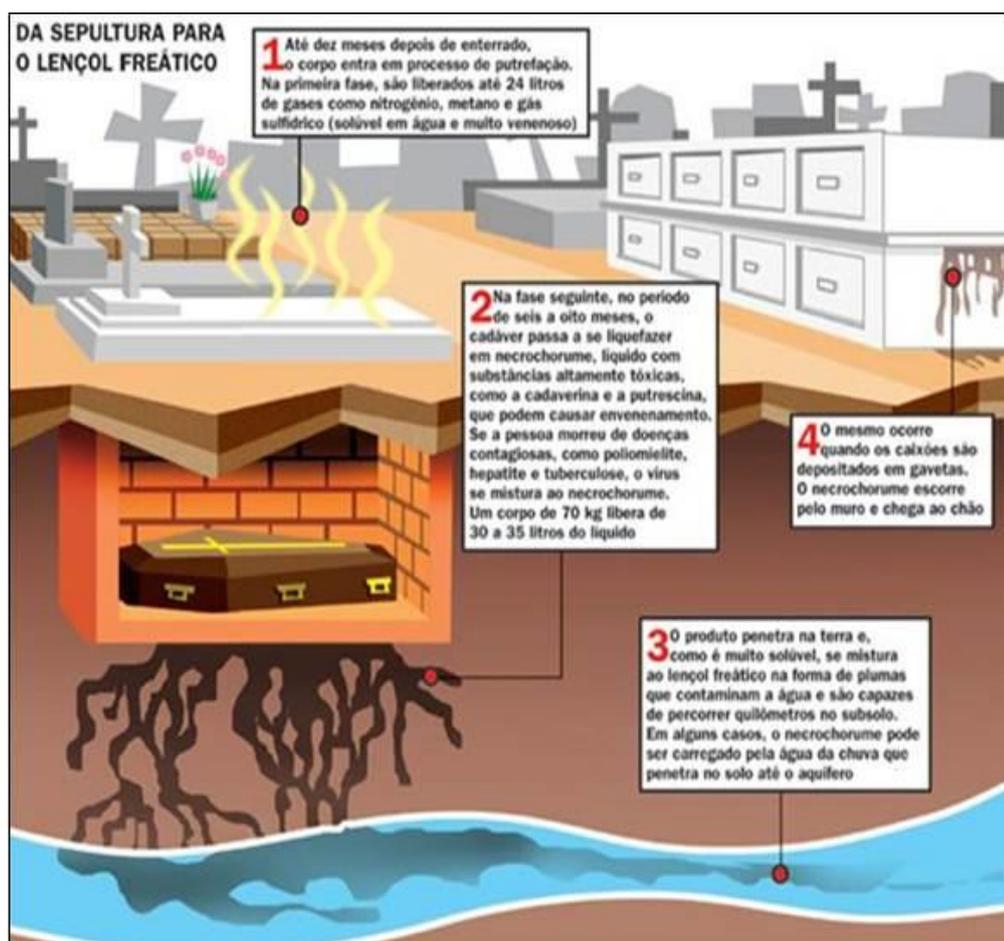


Figura 64. Impactos Ambientais ocasionados pela atividade de sepultamento. Fonte: <http://www.diarioweb.com.br/novoportal/Noticias/Meio+Ambiente/8036,,> cemitérios +ameacam+lencol+freatico+na+regiao.aspx

Por ser viscoso, o necrochorume não percola facilmente através do concreto armado e do solo, a menos que seja diluído pela água. O comportamento do contaminante depende de suas propriedades físico-químicas e do meio onde foi derramado. Os seus constituintes químicos e microbiológicos podem ser transportados para o solo circundante, eventualmente atingindo os sistemas de drenagem e o lençol freático. Sob o aspecto da contaminação química, os efeitos mais prováveis são um aumento na presença de compostos de nitrogênio e fósforo, na concentração de sais minerais (Cl^- , HCO_3^- , Ca^{+2} , Na^+), e conseqüentemente na condutividade elétrica, no pH e na alcalinidade e dureza da solução do solo.

O processo de decomposição também libera diversos compostos orgânicos degradáveis, e que, por esta razão, devem causar um aumento da atividade microbiana no solo sob a área de sepultamentos (GAMBIN et. al, 2008). As maiores incidências de microrganismos foram encontradas em cemitérios públicos localizados em centros urbanos e vizinhos a favelas e a corpos d'água contaminados por esgoto (MATOS, 2001).

A contaminação do solo e da água subterrânea se dá por processos físico-químicos de migração dos poluentes, tais como (GAMBIN et. al, 2008):

- Adsorção pelas partículas de argila, óxidos e hidróxidos livres e matéria orgânica;
- Reações químicas como oxidação/redução, reações ácido-base, precipitação, complexação pela matéria orgânica e outras menos importantes;
- Degradação de compostos orgânicos pelos microrganismos.

As árvores e plantas contribuem com a remoção de vírus e bactérias do solo, além de consumir parte da carga orgânica proveniente do necrochorume. As árvores também retêm a água da chuva que carrega consigo os contaminantes para o aquífero. O nível da água do lençol freático é reduzido em locais com grandes árvores já que estas conseguem retirar a água do solo (O'BRIEN NEWMAN, 1977 apud CARNEIRO, 2008).

A área de jazigos está concentrada nas cotas altimétricas mais elevadas do terreno, caso haja danos nas sepulturas existentes, ou em casos de vedação inadequada, a infiltração do necrochorume no solo pode acarretar na contaminação do lençol freático, e conseqüentemente no arraste de microrganismos patogênicos, bem como de compostos nitrogenados.

Dessa forma, conclui-se que a área abrangida pela Zona 04 de sepultamento, com maior número de jazigos, é uma área com potencial de contaminação, sendo indicada a instalação de poços de monitoramento, no sentido preferencial das águas subterrâneas, para verificação dos parâmetros físico-químicos, estabelecidos pela legislação federal e estadual, específicos para constatação de contaminação em decorrência de atividades de empreendimentos cemiteriais.

Na Tabela 05 estão descritas as atividades potencialmente poluidoras desenvolvidas nas instalações do cemitério.

Tabela 05. Atividades Potencialmente Poluidoras do cemitério e os aspectos ambientais associados.

Atividade	Detalhe da atividade	Principais aspectos ambientais associados
Atividades Administrativas	Utilização de materiais de escritório para atividades administrativas.	Consumo e geração de papel e plástico.
	Utilização de equipamentos eletrônicos para atividades administrativas.	Consumo de energia elétrica; geração de lixo eletrônico, <i>tonners</i> e cartuchos, pilhas e baterias; geração de lâmpadas fluorescentes.
	Consumo de água.	Consumo de água; consumo de energia elétrica; geração de plástico; emissão de gás refrigerante.
	Refrigeração dos ambientes.	Consumo de água; emissão de gás refrigerante; ruído.
	Manutenção e limpeza dos equipamentos.	Geração de efluentes oleosos; geração de efluentes com solventes; geração de materiais (panos e EPI's) contendo óleo e graxa/ solventes (ex. tintas, removedores, etc.).
Uso de sanitários e vestiários	Utilização de sanitários.	Consumo de água; consumo de energia elétrica; geração de efluente orgânico; geração de efluente com solventes; geração de resíduos orgânicos; geração de lâmpadas fluorescentes.

Atividade	Detalhe da atividade	Principais aspectos ambientais associados
Uso de Copas e Refeitório	Consumo de alimentos e bebidas	Consumo de água; consumo de energia elétrica; geração de plástico, papel e metal; geração de resíduos orgânicos; geração de lâmpadas fluorescentes; emissão de gás refrigerante.
Atividades de Manutenção	Serviços de Manutenção e armazenamento de materiais para manutenção.	Consumo de energia elétrica; dispersões de óleo lubrificante; geração de efluentes oleosos; geração de efluentes com solventes; geração de materiais (panos e EPI's) contendo óleo e graxa/ solventes (ex. tintas, removedores, etc.); geração de lâmpadas fluorescentes; ruído.
Depósitos para armazenamento de materiais diversos	Armazenamento de materiais.	Consumo de energia elétrica; geração de papel, plástico; geração de lâmpadas fluorescentes; geração de efluentes com solventes; geração de lixo eletrônico.
Armazenamento de Resíduos	Armazenamento de resíduos até sua disposição final.	Geração de resíduos recicláveis e não recicláveis; dispersão de contaminantes no solo.
Estacionamento	Circulação de automóveis e armazenamento de veículos (colaboradores, visitantes ou da empresa)	Consumo de energia elétrica; dispersões de óleo lubrificante; emissões de CO ₂ ; geração de lâmpadas fluorescentes, ruído.
Limpeza das instalações	Limpeza das instalações e equipamentos.	Consumo de água; consumo de energia elétrica; geração de efluentes com solvente; geração de resíduos de limpeza contaminados ou não com solventes; emissão de material particulado.
Geração de energia (gerador)	Operação dos equipamentos.	Consumo de energia elétrica; consumo de combustível fóssil (óleo); geração de filtros; emissões atmosféricas (vapores, material particulado, CO ₂); vibração; ruído.
	Manutenção e limpeza dos equipamentos.	Geração de efluentes oleosos; geração de efluentes com solventes; geração de materiais (panos e EPIs) contendo óleo e graxa/ solventes (ex. tintas, removedores, etc.).

Atividade	Detalhe da atividade	Principais aspectos ambientais associados
Velório	Velório da pessoa falecida nas salas disponíveis no cemitério.	Consumo de energia elétrica; geração de enfeites e adornos do funeral.
Sepultamento	O caixão é enterrado nas sepulturas existentes.	Geração de resíduos de construção civil; geração de EPIs.
Exumação	Exumação dos restos mortais enterrados após 3 anos.	Geração de resíduos de construção; Geração de restos mortais; geração de restos de caixão; geração de EPIs.
Ossário	Armazenamento dos restos mortais (ossos/ corpos) nos compartimentos / jazigos verticais.	Consumo de energia elétrica; geração de EPIs; geração de emissões atmosféricas.

A destinação dos resíduos gerados nas atividades descritas na Tabela 05 está descrita na Tabela 06.

Tabela 06. Atividades Potencialmente Poluidoras do cemitério.

Atividade	Resíduo	Classificação (NBR 10.004)	Destinação	Observações
Após enterro até exumação	Líquido coliquoso (Necrochorume)	(Não classificado)	Decomposição natural <i>in situ</i> *	Em condições aeróbicas, a sua decomposição ocorre em menos de 3 anos
Sepultamento / velório	Resíduos de Jardinagem	Classe IIA- não inertes	Aterro / Compostagem	Destinação Estre Ambiental – CGR Itapevi
	Resíduos de construção civil	Classe IIA e IIB (inertes e não inertes)	Reaproveitamento / Aterro	Pontos de destinação / aterro
Visitas / Atividades administrativas	Resíduos recicláveis (lancheonete)	Classe IIA- não inertes	Aterro sanitário	Destinação Estre Ambiental – CGR Itapevi
	Efluente doméstico (esgoto)	(Não classificado)	Fossa Séptica	As fossas são limpas por empresas contratadas
	Resíduos Recicláveis	Classe IIA e IIB (inertes e não inertes)	Aterro sanitário	Destinação Estre Ambiental – CGR Itapevi
	Lixo orgânico	Classe IIA- não inertes	Aterro sanitário	Destinação Estre Ambiental – CGR Itapevi

Atividade	Resíduo	Classificação (NBR 10.004)	Destinação	Observações
Exumação	Restos de caixões (madeira)	Classe IIA- não inertes	Aterro sanitário e industrial	Destinação Estre Ambiental – CGR Itapevi
	Ossos	Classe IIA- não inertes	Ossário	Decomposição natural
	EPIs usados na exumação	Classe IIB - inertes	Aterro sanitário e industrial	Destinação Estre Ambiental – CGR Itapevi

De acordo com a tabela acima, os locais críticos que podem ocasionar contaminação do solo são: sepulturas, em decorrência da geração do necrochorume; áreas de armazenamento e disposição de resíduos; fossas, em decorrência da disposição de efluentes orgânicos. Na fase referente à Investigação Confirmatória, Os poços foram instalados em regiões de percolação da água subterrânea que se encontram à jusante dos jazigos, com o intuito de se definir o grau de influência das sepulturas em uma possível contaminação na área.

Apesar de identificados os locais com atividade potencialmente poluidora, ressalta-se que o Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas da CETESB não cita explicitamente as atividades operacionais de cemitérios como poluidoras.

- CARACTERÍSTICAS DA REGIÃO DE ENTORNO

A região de entorno do Cemitério Gethsêmani Anhanguera foi delimitada em um raio de 500 metros, conforme procedimento da CETESB. A área abrangida possui imóveis de uso institucional, especial, residencial, comercial, serviços e industrial. A Figura 67 demonstra o raio abrangido pela região de entorno do local estudado:

Na área analisada, constata-se predomínio de casas de baixo padrão, há um estabelecimento industrial limítrofe na direção norte do terreno, porém não foram encontrados registros do imóvel no cadastro de Licenciamento Ambiental da CETESB. Limítrofe a porção sul do terreno, está situado o Cemitério Parque Jaraguá.

Referente ao uso residencial, possíveis contaminações relativas à disposição ou queima inadequada de resíduos, ou ainda, decorrente de efluentes sanitários, não implicariam em riscos ao empreendimento avaliado, em virtude das condições do relevo, especialmente

pelo fato do Cemitério Gethsêmani ocupar uma porção mais elevada, bem como pelo sentido preferencial das águas subterrâneas.

Analisando o Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB de dezembro de 2012, foi constatado o registro de um imóvel, situado no Km 24,2 da Rodovia Anhanguera, do lado oposto ao Cemitério Gethsêmani. O imóvel pertence à ALL – América Latina Logística do Brasil S/A., e a contaminação foi ocasionada devido ao armazenamento inadequado de combustíveis líquidos, solventes aromáticos e PAHs que atingiram subsolo e águas subterrâneas. Foram apontadas medidas de remediação, como a retirada de solo e de materiais (resíduos).

De acordo com o Cadastro de Áreas Contaminadas da CETESB de dezembro de 2014, não há mais registros referentes ao imóvel utilizado pela ALL – América Latina Logística do Brasil S/A. Tal fato por sua vez, evidência que a área foi reabilitada, e, portanto, não consta mais no cadastro.

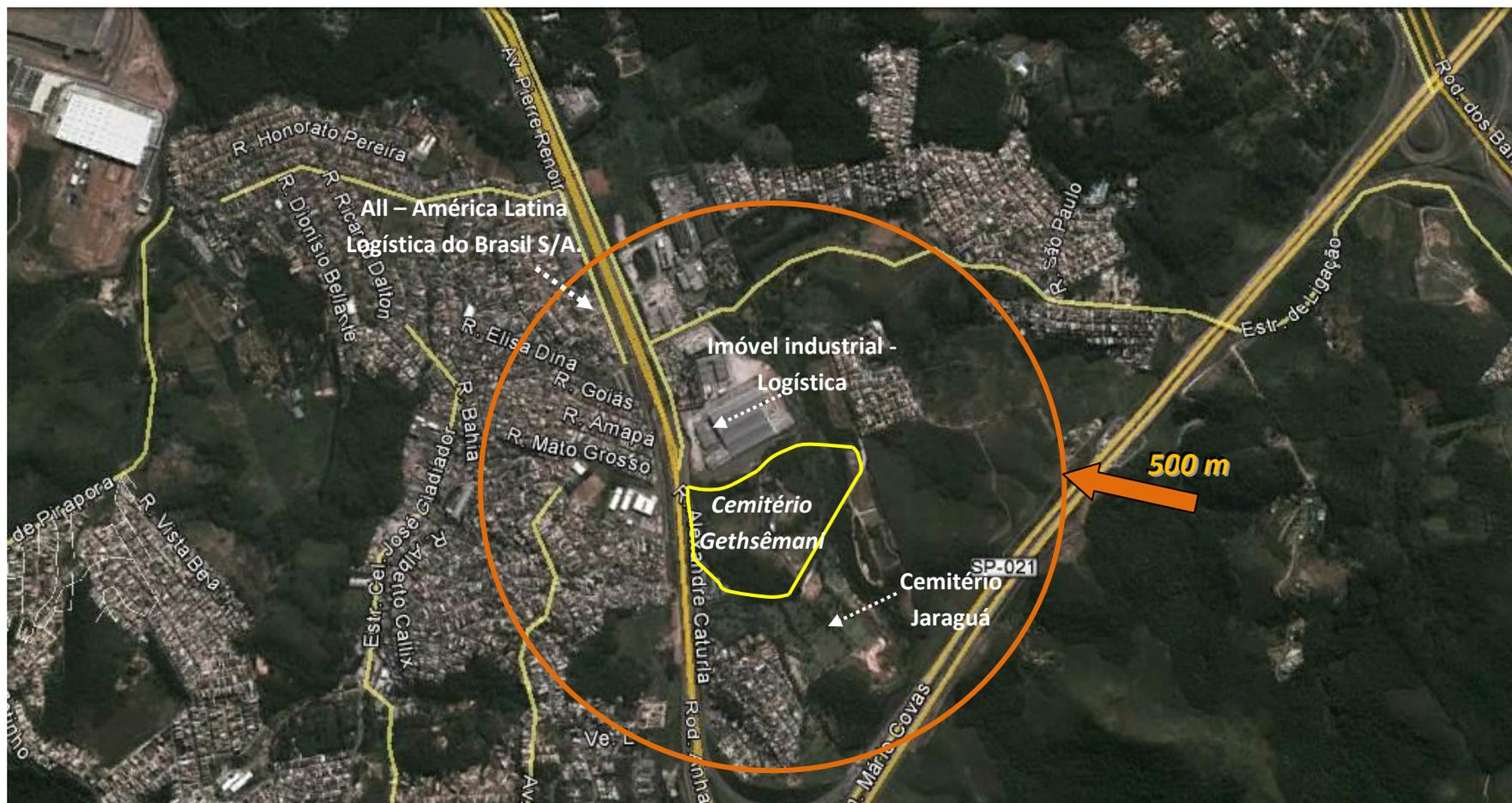


Figura 67. Delimitação do Entorno de 500 metros do Cemitério Gethsemani Anhanguera.

- ANÁLISE DA GEOLOGIA E HIDROGEOLOGIA NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA

Os serviços apresentados neste item foram realizados pela empresa contratada Waterloo Brasil, sendo que a ART consta no Anexo 09.

Para definir a localização das áreas potencialmente contaminadas que tenham suspeita de contaminação, foi necessário avaliar a proximidade da área das sepulturas com o lençol freático, com a realização de medições no fim da estação das cheias (abril). De acordo com os requisitos legais vigentes, a distância mínima deve ser de um metro e meio.

Tabela 07. Poços de monitoramento (continua)

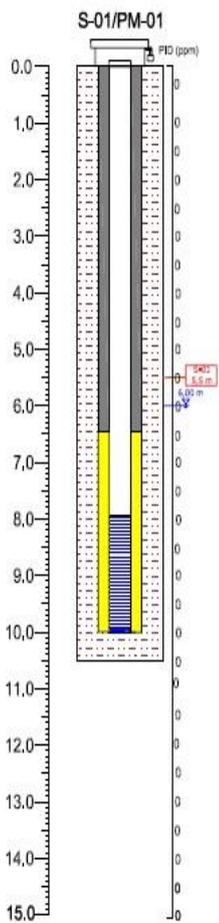
POÇO DE MONITORAMENTO	PERFIL DE SONDAAGEM (LEGENDA NO ANEXO 11)	LOCALIZAÇÃO	INTERVALO	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	N.A. (m)
PM 01		Área interna próximo à entrada do cemitério – porção oeste do terreno.	0,00 – 10,50	Solo silto argiloso e argiloso siltoso marrom avermelhado, pouco úmido, pouco plástico e coeso.	6,0

Tabela 07. Poços de monitoramento (continua)

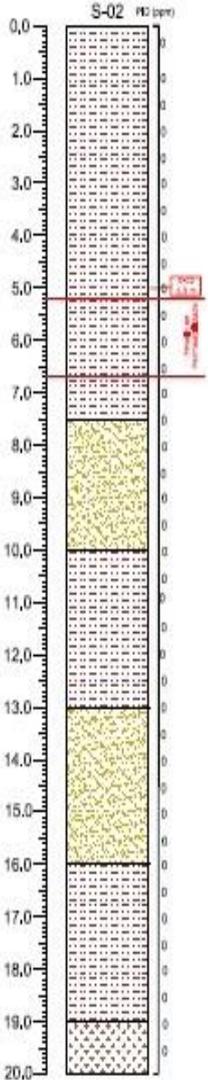
POÇO DE MONITORAMENTO	PERFIL DE SONDAGEM (LEGENDA NO ANEXO 11)	LOCALIZAÇÃO	INTERVALO	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	N.A. (m)
S02		Área interna próximo à Zona 04 e o Prédio Principal	0,00 – 7,50	Solo silto argiloso e argiloso siltoso marrom avermelhado, pouco úmido, pouco plástico e coeso.	
			0,00 – 10,0	Solo silto arenoso, amarelado a acinzentado, pouco plástico e coeso.	
			10,0 – 13,0	Solo silto argiloso e argiloso siltoso marrom avermelhado, pouco úmido, pouco plástico e coeso	-
			13,0 – 16,0	Solo silto arenoso, amarelado a acinzentado, pouco plástico e coeso.	
			16,0 – 19,0	Solo silto argiloso e argiloso siltoso marrom avermelhado, pouco úmido, pouco plástico e coeso	
			19,0 – 20,0	Solo de alteração siltoso avermelhado com fragmentos de rocha	

Tabela 07. Poços de monitoramento (continua)

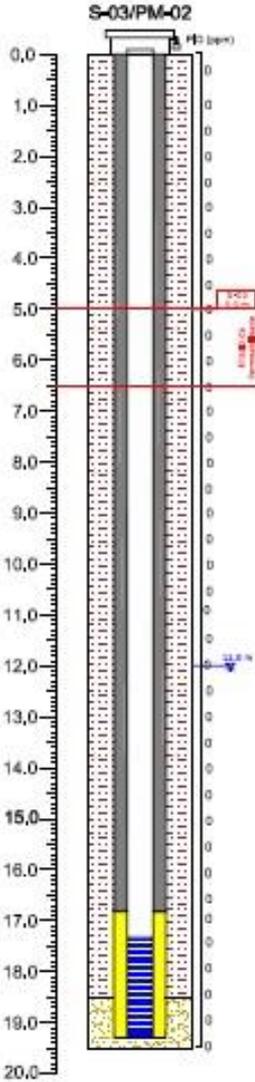
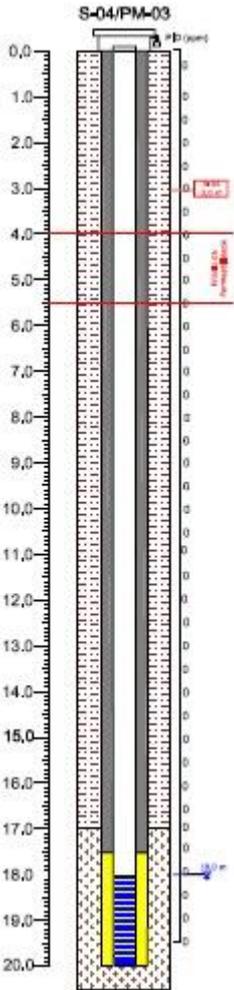
POÇO DE MONITORAMENTO	PERFIL DE SONDAGEM (LEGENDA NO ANEXO 11)	LOCALIZAÇÃO	INTERVALO	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	N.A. (m)
<p>S03/PM02</p>		<p>Área interna próximo à Zona 04 e limite do lote com o Cemitério Jaraguá.</p>	<p>0,00 – 18,50</p>	<p>Solo silto argiloso e argiloso siltoso marrom avermelhado, pouco úmido, pouco plástico e coeso.</p>	<p>12,00</p>
			<p>18,50 - 19,50</p>	<p>Solo silto arenoso, amarelado a acinzentado, pouco plástico e coeso.</p>	

Tabela 07. Poços de monitoramento (conclusão)

POÇO DE MONITORA-MENTO	PERFIL DE SONDAGEM (LEGENDA NO ANEXO 11)	LOCALIZAÇÃO	INTERVALO	DESCRIÇÃO LITOLÓGICA	N.A. (m)
<p>S04/PM03</p>		<p>Área interna próximo à Zona 04 e a área tombada – Cava I.</p>	<p>0,00 – 17,0</p>	<p>Solo silto argiloso e argiloso siltoso marrom avermelhado, pouco úmido, pouco plástico e coeso.</p>	<p>18,00</p>
			<p>17,0 - 20,0</p>	<p>Solo de alteração siltoso avermelhado com fragmentos de rocha</p>	

- EXECUÇÕES DE SONDAGENS E INSTALAÇÕES DE POÇOS DE MONITORAMENTO

Todas as atividades foram conduzidas de acordo com os procedimentos e padrões nacionais recomendados. Os métodos utilizados para execução das perfurações seguem as referências da norma ABNT – NBR 15.495-1 de Julho/2007 (Poços de Monitoramento de Águas Subterrâneas em Aquíferos Granulares) estabelecido pela “Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT”.

Os trabalhos de perfuração foram executados entre os dias 07 a 10 de abril de 2014 pela empresa Ambisolo com acompanhamento integral do geólogo Vitor Lucas Sobottka Cavenaghi, sob a supervisão da Engenheira Ambiental Aline C. Fanti da Waterloo.

O escopo inicial previa a instalação de 5 poços de monitoramento, porém não foi possível realizar a perfuração na área central do cemitério, visto que os jazigos se estendem por toda o subsolo da área. Além disso, a sondagem para instalação de um dos poços localizado na área central, não atingiu o nível d’água, impossibilitando a instalação desse poço.

Deste modo, foram realizadas 04 sondagens e instalados 03 poços utilizando a perfuratriz hidráulica *Hollow Auger* que realiza a perfuração por meio de movimentos rotativos em hastes metálicas acopláveis de 1,5m de comprimento com pás helicoidais externas que garantem a extração do solo movimentado no furo.

O solo removido de cada sondagem foi analisado sendo descrito suas características físicas, organolépticas e indício de contaminação. Posteriormente o solo foi armazenado em sacos *bags* para futuro descarte à cargo do Cemitério Gethsêmani.

Durante as perfurações, o nível de água foi observado à grandes profundidades (8m no poço PM-01, 14,5m no poço PM-02 e 18m no poço PM-03). Isso se deve ao fato da existência de camadas de solo de baixa permeabilidade responsáveis pelo semiconfinamento local do aquífero raso, que quando perfuradas, ocasionam o aumento do nível de água no local da perfuração, devido às diferenças de pressão da água subterrânea semi-confinada. Em consequência deste comportamento, os poços PM - 01 e PM-02 ficaram afogados logo após a instalação. .

As sondagens para instalação dos poços foram realizadas até a profundidade máxima de 20,0 m. A instalação dos poços foi feita utilizando revestimentos e filtros de PVC

geomecânico de 2 polegadas, rosqueáveis entre si. No espaço anelar entre o tubo e a parede do furo foi inserido o pré-filtro, composto de areia grossa tipo Jacareí, colocada até a profundidade de aproximadamente 0,5 metro acima da seção filtrante. Sobre o pré-filtro foi adicionada bentonita em calda (ou em *pellets*), argila expansiva com a função de selar o poço.

Posteriormente, foi confeccionado o selo sanitário ao redor da boca do poço e foi afixada uma câmara de calçada metálica com tampa para proteção da boca do furo e tubo. Na extremidade superior do poço foi colocado um *grip* de pressão para fechamento hermético do mesmo.

A localização dos poços de monitoramento instalados foi previamente definida e atividade de reconhecimento da área realizada no dia 07 de abril de 2014. Os poços foram instalados em regiões de percolação da água subterrânea que se encontram à jusante dos jazigos, com o intuito de se definir o grau de influência das sepulturas em uma possível contaminação na área.

No Anexo 12 consta a planta de localização das sondagens e dos poços instalados na área pela Waterloo durante o desenvolvimento dos trabalhos, assim como todas as fichas de sondagem e instalação, e as características construtivas dos poços instalados na área.

Tabela 08: Sondagens realizadas e poços instalados

Sondagem / Poço	Profundidade (m)	Filtro (m)	Pré filtro (m)	Selo (m)	NA (m)
S01 – PM01	10,5	8,5 – 10,5	7,0 – 10,5	0,0 – 7,0	5,5
S02	20,0	-	-	-	-
S03 – PM02	19,5	17,5 – 19,5	17,0 – 19,5	0,0 – 17,0	11,59
S04 – PM03	20,0	18,0 – 20,0	17,5 – 20,0	0,0 – 17,5	18,51

De acordo com o monitoramento realizado nos 03 poços instalados a diferença entre os níveis de água medidos chegou a 13,01m. Pode-se observar na Tabela 09 (níveis d'água e cargas hidráulicas), que a carga hidráulica dos poços varia de 751,9 m, no PM-01, a 762,38 m no PM-03, indicando que o lençol freático tem um fluxo direcionado para o PM-01.

Tabela 09. Dados para elaboração do mapa potenciométrico

Poço	LESTE (X)	NORTE (Y)	Cota	Nível d'água (m)	Carga Hidráulica (m)
PM 01	317599,69	7406553,96	757,399	5,50	751,90
PM 02	317936,15	7406465,14	770,019	11,59	758,43
PM 03	317794,04	7406380,83	780,886	18,51	762,38

Para a elaboração do mapa potenciométrico apresentado neste trabalho (Anexo 12), foram utilizados as coordenadas de cada poço e suas respectivas cotas extraídas do relatório topográfico. Com base nestes dados foi possível realizar o cálculo de carga hidráulica (CH) determinada pela seguinte fórmula:

$$CH = E - NA$$

Onde: CH = carga Hidráulica; E = Elevação do poço de monitoramento (cota em m); NA = Nível estático do lençol freático.

De acordo com o mapa potenciométrico elaborado para área, o fluxo da água subterrânea apresenta uma componente direcional predominante com sentido Norte noroeste (para PM-01) em local com cota menos elevada e relacionada com a presença do córrego Santa Fé que margeia a Rodovia Anhanguera, que faz limite com a área. Observa-se ainda o direcionamento do fluxo do PM-03 para o PM-02, gerando uma componente direcional com sentido Nordeste, em direção ao afluente do córrego Santa Fé localizado a leste da área em avaliação. Dessa forma, o PM-03 localiza-se no divisor de águas e os dois cursos d'água configuram como áreas de descarga local do aquífero.

- ENSAIO DE PERMEABILIDADE DO SOLO

Durante a execução das sondagens foram executados ensaios de permeabilidade pelo método do rebaixamento conforme preconizado no Boletim nº 04 de junho de 1996 da ABGE (Associação Brasileira de Geologia e Engenharia), denominado Ensaio de Permeabilidade em Solo. O intervalo de ensaio escolhido em cada sondagem foi de 1,5 metros, entre a base dos jazigos até 1,5 metros abaixo destes.

Para a realização do ensaio de permeabilidade, sacou-se do furo uma *hollow* de perfuração, deixando o intervalo de 1,5 metros a ser ensaiado sem revestimento interno. A profundidade dos ensaios realizados variou de acordo com a localização e profundidade dos jazigos vizinhos, respeitando-se sempre o intervalo de 1,5 metros para a realização do ensaio. As fichas de ensaio de permeabilidade são apresentadas no Anexo 13. Tal ensaio consistiu em:

- a) encher o furo até a boca e manter o nível de água do poço constante por dez minutos para a saturação deste;
- b) após a saturação, interrompe-se o fornecimento de água, tomando-se este instante como tempo zero no ensaio, e a intervalos curtos inicialmente e mais longos em seguida, acompanha-se o rebaixamento do nível de água. Recomenda-se que o ensaio seja concluído quando o rebaixamento atingir 20% da carga inicial utilizada ou 30 minutos de ensaio;

A partir da coluna de rebaixamento do N.A. e de medidas pré-estabelecidas em campo, obteve-se a permeabilidade para meios não saturados através das fórmulas propostas por GILG, B. & GAVARD, M. (1957), conforme a Figura 68.

Onde: K = permeabilidade (cm/s); Δh = variação máxima da coluna d'água no intervalo de ensaio; Δt = tempo total de ensaio; d_1 – diâmetro interno da sonda de perfuração; d = diâmetro externo da sonda de perfuração (diâmetro da sondagem); L = Intervalo entre o fundo do furo e o início da haste de perfuração; h_0 = intervalo entre o início da haste acima do solo e o meio da seção não revestida.

Considerou-se a profundidade aproximada das sepulturas de 5,2 metros na porção mais elevada do cemitério (S-02), 5,0 metros próximo à S-03 e 4,0 metros no local onde foi realizado o S-04. Foram realizados 03 ensaios de permeabilidade em locais próximos aos jazigos. As fichas de Ensaio de Permeabilidade em Solos com os cálculos de permeabilidade são apresentadas no Anexo 13.

O coeficiente de permeabilidade do solo na área, com granulometria basicamente argilo-siltosa, estão representados na Tabela 10.

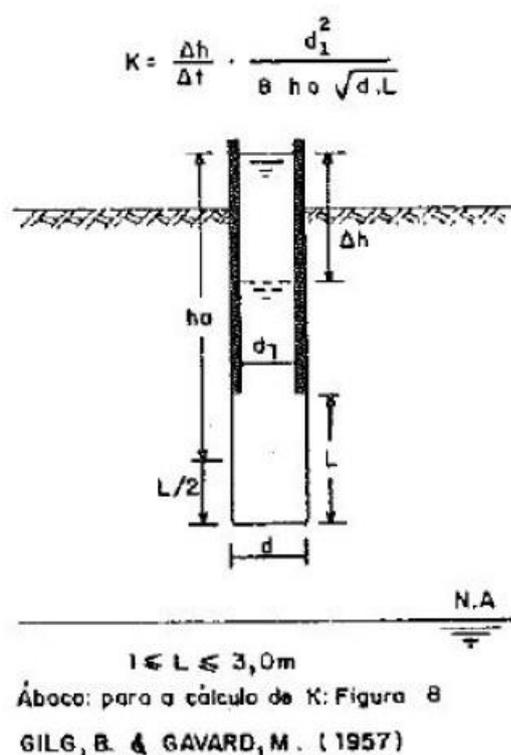


Figura 68. Fórmula utilizada para o cálculo da permeabilidade, em cm/s.

Tabela 10. Resultados dos Ensaio de Permeabilidade.

Resultados	S02	S03	S04
Profundidade da Sondagem (m)	20,0	19,5	20,0
Trecho Ensaiado (m)	5,2 – 6,7	5,0 - 6,5	4,0 - 5,5
Características tátil visual do solo no trecho ensaiado	Solo silto-argiloso a argilo siltoso	Solo silto-argiloso a argilo siltoso	Solo silto-argiloso a argilo siltoso
Varição do nível de água após a saturação do furo (Δh) (cm)	40,5	98,5	22,0
Diâmetro interno da haste de perfuração (cm)	10,16	10,16	10,16
Diâmetro externo da haste de perfuração (cm)	20,32	20,32	20,32
Permeabilidade (K) (cm/s)	8,16E-06	1,89E-05	5,47E-06

Os resultados dos ensaios indicaram coeficientes de permeabilidade variando de $1,89E-05$ à $8,16E-06$. Tais coeficientes são proporcionais aos vazios do solo e ao tamanho das partículas (Pinto, 2002). Assim, o coeficiente é ainda menor em um solo não saturado do que nele totalmente saturado, como no teste, uma vez que as bolhas de ar existentes constituem obstáculos ao fluxo da água.

Lambe e Whitman (1974) classificam os solos segundo seu grau de permeabilidade, como mostra a tabela 11 a seguir:

Tabela 11. – Classificação dos solos segundo seu coeficiente de permeabilidade (Lambe e Whitman, 1974)

Grau de Permeabilidade	Valor de K (cm/seg)
Elevada	Superior a E-01
Média	E-01 a E-03
Baixa	E-03 a E-05
Muito baixa	E-05 a E-07
Impermeável	Menor E-07

Dessa forma, é possível verificar que o solo avaliado na área de estudo possui permeabilidade muito baixa.

Estes resultados indicam que a permeabilidade medida na área do Cemitério está dentro dos valores preconizados pela CETESB em L 1.040 (CETESB, 1999), que dispõe sobre a Implantação e Operação de Cemitérios. De acordo com tal norma, o subsolo deverá ser constituído por materiais com coeficientes de permeabilidade entre 10^{-3} e 10^{-7} cm/s, na faixa compreendida entre o fundo das sepulturas e o nível do lençol freático.

Do mesmo modo, o coeficiente obtido está de acordo com a Resolução CONAMA nº. 368 de 2006, que dispõe sobre licenciamento ambiental de cemitérios, o subsolo da área pretendida para instalação de um cemitério deve possuir coeficiente de permeabilidade entre E-5 e E-7, entre o fundo da sepultura e o nível do lençol freático.

Dessa forma, as sondagens S-02, S-03 e S-04 apresentaram coeficientes dentro do padrão estabelecido pelas legislações.

4.1.5.2 Localização de áreas potencialmente contaminadas e com suspeita de contaminação

A determinação das áreas em que há maior suspeita de contaminação foi baseada na identificação das áreas onde são exercidas atividades com potencial poluidor, da proximidade dos locais com maior vulnerabilidade de contaminação e através das características esperadas do subsolo, incluindo litologia e profundidade do nível da água subterrânea.

No perímetro abrangido pela ADA, as áreas/locais com maior potencial poluidor, de acordo com as atividades operacionais aí desenvolvidas, seriam:

- a) Quadras de sepultamento, devido à geração temporária de líquido coliquoso (necrochorume) pelos corpos sepultados nos jazigos;
- b) Fossa, devido ao armazenamento de efluentes sanitários. Não se tem conhecimento se a fossa está construída de acordo com a Norma NBR 13969/1997. O armazenamento de esgoto em fossas sépticas é uma atividade potencialmente poluidora, pois há risco do efluente orgânico atingir o solo e/ou águas subterrâneas em caso de vazamentos. Nestas situações consideradas anormais, a principal contaminação passível de ocorrer é a microbiológica (ex.: coliformes fecais), uma vez que os esgotos gerados em sanitários e vestiários possuem características orgânicas e, portanto, são suscetíveis à decomposição por ação microbiana nas condições ambientais. Como as instalações e tubulações da empresa são antigas, há risco de vazamento de efluentes orgânicos e de contaminação orgânica e microbiológica do solo. Portanto, os locais próximos às fossas são classificados como Áreas Suspeitas de Contaminação - AS; (obs.: a SABESP já estava implementando a rede de coleta pública);

Devido às características topográficas, geológicas e hidrogeológicas dos locais dos sepultamentos, conforme mencionado no item anterior, o necrochorume, caso entre em contato com o solo, é decomposto/neutralizado no solo à pequena profundidade a partir do piso dos jazigos, não apresentando riscos aos bens a proteger.

Considera-se que as cargas poluidoras das comunidades próximas, ou seja, da Área de Influência Direta em um raio de 500 metros são intensas e rotineiras a leste do empreendimento.

Levando em consideração as potenciais fontes de poluição do solo e das águas subterrâneas oriundas do empreendimento, as características hidrogeológicas da AID e ADA anteriormente abordadas e, de acordo com o Mapa de Vulnerabilidade de Contaminação, os pontos de monitoramento para confirmar ou não a suspeita de contaminação são:

- a) área interna próximo à entrada do cemitério (portaria);
- b) área interna próximo à Zona 04 e o prédio principal;
- c) área interna próximo à Zona 04 e o limite do lote com o Cemitério Jaraguá;
- d) área interna próximo à Zona 04 e a área tombada – Cava I.

4.1.5.3 Avaliação de Contaminação do Terreno

Tendo em vista os objetivos do trabalho, a determinação dos parâmetros para a realização das análises foi fundamentada principalmente na Resolução Nº 131 – CADES/2009 de 10 de dezembro de 2009, que “Dispõe sobre a aprovação do Parecer Técnico 35/CADES/09 elaborado pela Comissão Especial de Estudos para definição de critérios para o Licenciamento Ambiental dos Cemitérios Existentes em abril de 2003 no Município de São Paulo em face da Resolução CONAMA 402/08”, faz-se necessário considerar também outros parâmetros de interesse ambiental, a saber:

- Resolução Nº 131 – CADES/2009: pH, condutividade, cor aparente, turbidez, sulfato, fosfato, cloreto, série nitrogenada, bactérias heterotróficas, coliformes totais, termotolerantes, Clostridium perfringens.
- Outros parâmetros de interesse ambiental: OD (oxigênio dissolvido), eH (potencial redox), DBO (demanda bioquímica de oxigênio), DQO (demanda química de oxigênio), sólidos sedimentáveis, sólidos não filtráveis totais, sólidos totais dissolvidos, temperatura, coliformes fecais e óleos e graxas.

A Investigação Confirmatória, realizada pela Empresa Waterloo, abrangeu a execução de sondagens, instalação dos poços, amostragem do solo e amostragem dos poços de monitoramento.

- MÉTODOS UTILIZADOS E TRABALHOS EXECUTADOS

Os trabalhos realizados neste monitoramento estão de acordo com o — **Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas**, (CETESB, 1999 com atualização em 2001) (<http://www.cetesb.sp.gov.br>) e com a Decisão da Diretoria de número 103/2007/C/E, ambos elaborados pela Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

O Anexo 09 apresenta a ART – Anotação de Responsabilidade Técnica dos Trabalhos realizados e Declaração de Responsabilidade, referentes ao trabalho da Empresa Waterloo. Todas as Fichas de segurança necessárias para execução dos trabalhos também podem ser visualizadas no Anexo 13.

- Amostragem de Solo

Os métodos utilizados para execução desta investigação seguem as referências do “**Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (Capítulo VI, seção 6300)**” – CETESB/1999.

Durante a realização das sondagens, foram coletadas amostras em sacos *zip*, a cada 0,5 m para avaliação da presença de vapores orgânicos (VOC's) no solo, utilizando-se um detector de gases portátil, *Thermo Gastech Inova SV*. Após a constatação da inexistência de vapores orgânicos no solo, foi realizada a coleta de solo na franja capilar (poços a jusante) ou na profundidade aproximada da base dos jazigos nas demais sondagens (ver Anexo13).

- Amostragem de Água Subterrânea

Os trabalhos de amostragem seguiram as recomendações presentes na Norma **ABNT – NBR 15.847** de Julho/2010 (Amostragem de Água Subterrânea em Poços de Monitoramento – Métodos de Purga) e os procedimentos estabelecidos no ASTM D-6771-02 "**Standard**

Practice for Low Flow Purging and Sampling for Wells and Devices Used for Ground Water Quality Investigations" de Janeiro de 2002.

A amostragem dos poços de monitoramento ocorreu no dia 28 de abril de 2014 pelo geólogo Vitor Lucas Sobottka Cavenaghi através da técnica de “Baixa Vazão” (Low Flow) de acordo com os procedimentos citados de modo a se obter uma amostra representativa do aquífero com o mínimo de turbulência possível.

Antes da coleta das amostras de água foram medidos os níveis de água estático em todos os poços de monitoramento bem como verificado a possível presença de produto sobrenadante (fase livre não aquosa – NAPL – *Non Aqueous Phase Liquid*) com equipamento do tipo interface Solinst-122.

Confirmada a ausência de fase livre sobrenadante procedeu-se com a coleta das amostras de água subterrânea.

Durante a micropurga, parâmetros como pH, condutividade elétrica, potencial de oxido-redução (Eh), temperatura e oxigênio dissolvido (OD) foram constantemente monitorados até sua estabilização, para posterior coleta das amostras em frascos apropriados. Considera-se o parâmetro estável nas seguintes faixas de valores:

- Nível de água – quando o rebaixamento do nível dinâmico é inferior a 10 cm de coluna d’água;
- Temperatura – variação das três últimas leituras inferior a 0,5 °C;
- pH – variação das três últimas leituras inferior a 0,2 unidade;
- Potencial Redox (Eh) – variação das três últimas leituras inferior a 20 mV;
- Oxigênio Dissolvido (OD) – variação das três últimas leituras inferior a 0,2 mg/l ou 10%;
- Condutividade Elétrica – variação das três últimas leituras inferior a 5%.

No total foram amostrados os 03 poços de monitoramento e coletada uma amostra de branco de equipamento. As fichas de amostragem da água são apresentadas no Anexo 13.

- Análises Químicas no Laboratório

As amostras de solo e água foram enviadas para o laboratório **ASL Análises Ambientais** para análises dos seguintes parâmetros: sulfato, fosfato, cloreto, série nitrogenada, bactérias heterotróficas, Coliformes Totais, Coliformes Termotolerantes e *Clostridium perfringens*, e condutividade (apenas na água), conforme Resolução Nº 131 CADES (2009). As amostras foram analisadas utilizando os seguintes métodos analíticos:

- **Série nitrogenada, sulfato, fosfato, cloreto:** POPDAM054 vc 07:2012; USEPA 300.q ver. 01:1997
- **Bactérias Heterotróficas:** POPMCR041 vs; 06:2012; SMEWW 22º ED 2011; METHOD 9222 B
- **Coliformes Totais:** POPMCR050 vs. 04:2012; SMEWW 22º ED 2011 METHOD 9222 B
- **Coliformes Termotolerantes:** POPMCR051 vs. 03:2012 ; SMEWW 22º ED 2011 METHOD 9222 D.
- **Clostridium perfringens:** POPMCR053 vs. 03:2012; USEPA 600 R 95/178 rev. 00:1996

O procedimento de acondicionamento e transporte das amostras foi seguido de acordo com o **Guia Nacional de Coleta e Preservação de Amostras** com a última versão elaborada pela CETESB e pela ANA e divulgada em 2011. As amostras de água subterrânea foram armazenadas em frascos apropriados fornecidos pelo laboratório **ASL** e acondicionadas em caixas de isopor, com a manutenção da temperatura de preservação até o envio ao laboratório.

Todas as amostras foram acompanhadas das respectivas Cadeias de Custódia, documento de caráter formal, destinado para o registro de prazos de entrega e validade das amostras, apresentadas no Anexo 13.

- Parâmetros Físico-Químicos

Os parâmetros físico-químicos, monitorados neste trabalho, foram: potencial hidrogeniônico (pH), condutividade elétrica, oxigênio dissolvido (OD) e potencial redox (Eh). Alguns detalhes sobre cada um destes parâmetros é apresentado abaixo.

Potencial Hidrogeniônico – pH

O pH fornece informações a respeito da quantidade de íons H⁺ presentes de forma livre, na água amostrada, caracterizando-a como —ácida ou —básica . Quando os íons H⁺ estão em equilíbrio com os íons OH⁻ diz-se que a água possui pH neutro, enquanto que concentrações de H⁺ superiores às concentrações de íons OH⁻ indicam pH ácido e, concentrações de H⁺ inferiores às concentrações de íons OH⁻ indicam pH básico.

Condutividade Elétrica

A água subterrânea possui sais e íons dissolvidos, transformando a água em um eletrólito capaz de conduzir corrente elétrica. Desta forma, existe uma relação proporcional entre o teor destes sais e íons e o valor de condutividade elétrica, permitindo assim, que se faça uma estimativa de teores de sais/íons, a partir dos valores de condutividade elétrica. A medição é realizada pelo aparelho condutímetro, e a unidade de medida padrão é o microsiemens por centímetro ($\mu\text{S}/\text{cm}$).

Oxigênio Dissolvido – OD

O parâmetro Oxigênio Dissolvido mede a concentração de oxigênio na água. Baixas taxas de OD podem indicar elevado consumo de oxigênio na degradação de compostos orgânicos. A unidade de medida é ppm (parte por milhão) ou mg/L.

Potencial Redox – Eh

O potencial redox refere-se à transferência de elétrons entre íons em solução aquosa. Valores positivos de Eh indicam reações oxidantes, enquanto que valores negativos indicam

reações redutoras. Ou seja, em reações oxidantes há produção de elétrons livres, enquanto que nas reações redutoras há consumo destes elétrons. A unidade de medida do Eh é o milivolt (mV).

Temperatura

A temperatura da água influencia processos biológicos e reações químicas e bioquímicas, sendo inversamente proporcional à solubilidade de gases dissolvidos e, diretamente proporcional à solubilidade de sais minerais. A unidade de medida é o grau Celsius (°C).

- CONTROLE DE QUALIDADE – QA/QC

O Controle de Qualidade QA/QC (Quality Assurance/Quality Control - Garantia da Qualidade/Controle da Qualidade) é utilizado para avaliar a qualidade das etapas do trabalho desenvolvido. No campo, o controle de qualidade, inclui a verificação dos procedimentos adotados para a coleta de amostras, a descontaminação de equipamentos não-descartáveis, a utilização de equipamentos descartáveis, sempre que possível, a prevenção de contaminação externa/cruzada e da migração vertical e a coleta de amostras de controle de qualidade. No laboratório, inclui a identificação dos limites de detecção e de quantificação e a análise de amostras específicas de QA/QC.

Para atendimento a estes procedimentos, são utilizados equipamentos descartáveis para cada ponto, além de luvas de procedimento também descartáveis. Evita-se que as amostras entrem em contato com agentes potencialmente contaminados (equipamentos não descartáveis, pavimentos, etc.) e a transferência para os frascos é realizada de forma rápida e segura.

- TRABALHOS DE CAMPO – AMOSTRAS DE CONTROLE

Foi coletada uma amostra de branco de equipamento, denominada —AS-01 . O branco de equipamento consiste na coleta da água deionizada de enxágüe dos equipamentos não descartáveis após a descontaminação. A água de enxágüe é recolhida e submetida ao

mesmo processo de preparação de amostra e análise química das demais amostras. A análise dessa amostra oferece informações a respeito de uma possível contaminação cruzada na utilização de equipamentos ou reagentes contaminados no processo de manuseio e análise das amostras.

- DESCONTAMINAÇÃO DE EQUIPAMENTOS NÃO-DESCARTÁVEIS

Os equipamentos não-descartáveis passam por um processo de descontaminação após a conclusão de cada sondagem/poço, de acordo com o seguinte protocolo: Lavagem com água potável abundante e detergente não fosfatado (Extran); Enxágue da peça com água potável e Enxágue com água deionizada.

- LABORATÓRIO – AMOSTRAS DE CONTROLE E LIMITES DE QUANTIFICAÇÃO/DETECÇÃO

As amostras de controle de qualidade comumente utilizadas pelo laboratório são: Surrogate, Matrix Spike e Branco de laboratório.

Surrogate ou método do traçador consiste na adição de uma quantidade conhecida de uma substância que exibe um comportamento cromatográfico similar ao dos compostos que estão sendo analisados, mas que certamente não está presente nas amostras que estão sendo processadas. Sua determinação é feita juntamente com os parâmetros restantes (alvos da análise) e o resultado obtido é expresso em porcentagem de recuperação. O resultado obtido é uma indicação de qual fração do composto existente está sendo determinada pela análise (exatidão).

Matrix Spike ou método da adição padrão é uma forma de avaliar o nível de recuperação dos compostos que estão sendo analisados. Consiste na divisão das amostras em duas partes. Uma das alíquotas segue para os procedimentos convencionais de análise, enquanto que na segunda alíquota quantidades conhecidas dos compostos que estão sendo analisados são adicionadas. A alíquota original (sem adição) é analisada em duplicata e dessa forma, checka-se o grau de recuperação dos compostos analisados (exatidão) e a reprodutibilidade do método.

Branco de Laboratório (ou branco de análise) consiste na análise de amostra de água deionizada do próprio laboratório. A detecção de algum tipo de composto indica que há contaminação no meio físico do laboratório.

Adicionalmente, as amostras de controle de qualidade de laboratório os limites de detecção e quantificação devem ser observados.

Limite de Detecção: é a menor quantidade de analito (composto de interesse sendo analisado) numa amostra que pode ser detectada, mas não necessariamente com exatidão;

Limite de Quantificação: é a menor quantidade de analito (composto de interesse sendo analisado) numa amostra que pode ser determinada com exatidão (análogo ao limite de detecção).

- VALORES DE REFERÊNCIA APLICÁVEIS

Foi utilizada como referência para os resultados do ensaio de permeabilidade a Resolução CONAMA nº 368, de 28 de março de 2006, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios e a Norma CETESB L1.040 (Jan/1999), que dispõe sobre a implantação de cemitérios, sendo utilizado os valores de coeficiente de permeabilidade do solo exigidos para o licenciamento/implantação de cemitérios.

As amostras de água subterrânea que foram analisadas para coliformes e série nitrogenada foram comparadas com o CONAMA nº396/08 que dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas, assumindo-se o ambiente mais restritivo, enquadrado em consumo humano.

Utilizou-se ainda como referência para os resultados de água os valores da Portaria do Ministério da Saúde nº. 2.914, de 11 de dezembro de 2011, que estabelece procedimentos e responsabilidades em relação ao controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.

De acordo com a Portaria 2914, define-se o Valor Máximo Permitido (VMP) para algumas substâncias que possam ser encontradas na água e que possam causar algum risco ao consumo humano.

- RESULTADOS DAS ANÁLISES DE SOLO

A Tabela 12 apresenta os resultados das análises de solo. Todos os laudos analíticos podem ser consultados no Anexo 13. Os principais resultados são discutidos abaixo:

Íons

No solo analisado representativo das sondagens S-01 e S-02, não foram encontrados íons acima dos limites de quantificação. Os resultados analíticos para as análises de solo da sondagem S-03 indicaram a presença do íon Sulfato acima dos limites de quantificação. O solo representativo da sondagem de S-04 indicou valores acima do limite de quantificação para o íon Cloreto. Não foram encontrados dados acima dos valores de quantificação para fosfato em nenhuma das amostras analisadas. Tais íons estão comumente presentes no solo como macronutrientes, estando dissolvidos ou adsorvidos na matriz do solo.

Série Nitrogenada

Importante componente do ciclo biogeoquímico, o nitrogênio é encontrado na matéria orgânica como espécie dissolvida e gases. No solo analisado referente à sondagem S-01, foi encontrado Nitrato acima dos limites de quantificação estabelecidos. Na sondagem S-03 foram detectadas concentrações de Nitrogênio Kjeldhal, Nitrogênio Orgânico e Nitrogênio Total. Nitrogênio Amoniacal e Nitrito não foram detectados acima dos limites de quantificação em nenhuma das amostras analisadas.

A presença de Nitrato (NO_3^-) indica a oxidação do Nitrogênio Amoniacal pela presença de bactérias no solo. Assim, há indícios de oxidação por bactéria na amostra da sondagem S-01. De acordo com a reação de decomposição da matéria orgânica, sabe-se que a presença de Nitrato pode estar relacionada com a presença de matéria orgânica ou ainda a locais mais distantes da área fonte ou a contaminações mais antigas.

Coliformes e Bactérias

Não foram detectadas no solo concentrações acima do limite de quantificação do laboratório de Coliformes Totais, Coliformes Termotolerantes e *Clorstridium perfringens*. Foram observadas valores de Bactérias Heterotróficas em todas as amostras, com maior contagem nos S-03 e S-04 (ambos 100.000 UFC/g). Tais bactérias incluem todas que usam

nutrientes orgânicos (matéria orgânica) para o seu crescimento. São também chamadas de organismos decompositores e estão presentes em diferentes meios.

Tabela 12. Resultados das Análises de Solo

Parâmetro	Unidade	LQ	S-01	S-02	S-03	S-04
Íons						
Sulfato	mg/kg	5,00	<LQ	<LQ	6,326	<LQ
Fosfato	mg/kg	0,20	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Cloreto	mg/kg	5,00	<LQ	<LQ	<LQ	6,952
Série Nitrogenada						
Nitrato	mg/Kg	5,00	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Nitrito	mg/Kg	1,00	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Nitrogênio Amoniacal	mg NH ₃ - N/Kg	12,60	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Nitrogênio Kjeldhal Total	mg NH ₃ -N/Kg	17,50	<LQ	<LQ	30,7	<LQ
Nitrogênio Orgânico	mg NH ₃ -N/Kg	10,50	<LQ	<LQ	30,7	<LQ
Nitrogênio Total	mg N-N/Kg	18,90	<LQ	<LQ	35,2	<LQ
Coliformes Totais						
Coliformes Totais	NMP/25g	1,10	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Coliformes Termotolerantes	NMP/g MS/S	1,80	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Clostridium perfringens	NMP/g	0,03	<LQ	<LQ	<LQ	<LQ
Contagem de Bactérias Heterotróficas	UFC/g	0,00	30.000	70.000	100.000	100.000

- RESULTADOS DAS ANÁLISES DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

A análise dos resultados de água será feita em duas etapas. Na primeira serão analisados os parâmetros físico químicos, medidos em campo e, na segunda parte será dada ênfase às análises químicas laboratoriais.

- Parâmetros Físico-Químicos

Os resultados dos parâmetros medidos em campo são apresentados na Tabela 13.

Potencial Hidrogeniônico – pH

As medições de campo realizadas nos poços de monitoramento apresentaram valores de pH de 7,06 no PM-02, 7,55 no PM-03 e 7,90 no PM-01. Os valores de pH nas amostras mantiveram-se dentro da neutralidade.

Oxigênio dissolvido – OD

As amostras dos poços de monitoramento apresentaram teor de OD de 0,02 ppm no PM-03, 0,71 ppm no PM-02 e 4,70 no PM-01. A menor concentração de OD no PM- 03 pode indicar que o oxigênio disponível na água subterrânea está sendo consumido pela atividade microbiológica que está degradando a matéria orgânica presente no solo.

Potencial de Oxi-redução – Eh

Dentre as amostras coletadas, verifica-se potencial oxidante de 232,9mV no PM-03, 269,3mV no PM-01 e 304,6mV no PM-02. O ambiente oxidante observado nos poços indica que não há consideráveis processos de biodegradação na área que possam alterar parâmetros físicos da água subterrânea.

Condutividade Elétrica

Os resultados obtidos nas amostras dos dois poços de monitoramento mostram que os valores de condutividade elétrica da água subterrânea da área são de 60 μ S/cm para o PM-02, 105 μ S/cm para o PM-03 e 123 μ S/cm para o PM-01.

Temperatura

A temperatura média da água subterrânea medidas nos poços 23,27°C, com variação de 22,50 no PM-03 e 23,70 no PM-02.

Tabela 13. Parâmetros físico-químicos In Situ da Água Subterrânea

Poço	Nível d'água (m)	Profundidade (m)	Cor	PH	T(°C)	Condutividade (µS/cm)	OD (ppm)	Eh (mV)	Turbidez
PM-01	5,5	10,00	Marrom claro	7,90	23,60	123	4,70	269,3	Pouco turva
PM-02	11,59	19,49	Amarelo claro	7,06	23,70	65	0,71	304,6	Pouco turva
PM-03	18 51	19 98	Marrom claro	7 55	22 50	105	0 02	232 9	Turva

- Controle de qualidade

Conforme descrito anteriormente, para controle da qualidade de campo, foi coletada uma amostra referente ao branco de equipamento (AS-01). A amostra foi encaminhada para o laboratório para análise de cor aparente, turbidez, íons, série nitrogenada, coliformes e contagem de bactérias heterotróficas.

Conforme poderá ser visualizado na Tabela 14, foram detectadas concentrações de fosfato e nitrogênio albuminóide na amostra de branco. O fosfato não foi identificado nas amostras dos poços de monitoramento e o nitrogênio albuminóide é comum e pode estar associados à limpeza dos equipamentos, característica da água deionizada e ambiente onde foram realizadas as coletas.

- Análises Químicas

Os resultados analíticos das amostras de água subterrânea podem ser vistos na Tabela 15, já mencionada.

Turbidez

A análise In Situ dos da turbidez na água indicaram que a água dos poços PM-01 e PM-02 não apresentaram turbidez, atendendo a Portaria do Ministério da Saúde 2914. Devido ao mal funcionamento do medidor de turbidez não foi possível avaliar o valor final deste parâmetro na amostra do poço PM-03. Ressalta-se que essa água não é utilizada para consumo, sendo os valores utilizados de modo mais restritivo, para comparação.

Íons

Foram identificados sulfato nas amostras do PM-01 e PM-03 e cloreto no PM-01 e PM-02. As maiores concentrações de ambos íons foram observadas no poço PM-01. Nenhuma concentração ultrapassou os valores de referência utilizados. Fosfato não está presente acima do limite de quantificação nos poços amostrados.

Série Nitrogenada

A análise das amostras de água identificou a presença de nitrogênio albuminóide em todos os poços, sendo o PM-01 o que apresentou a maior concentração (0,187 mgNH₃-N/L).

Nitrogênio nítrico (nitrato) foi detectado em todas as amostras com exceção do PM-03, com maior concentração no PM-02 2,456 mg/L), abaixo do valor de referência da Portaria 2914 (10 mg/L), e do valor definido pela CONAMA 396 (90 mg/L).

As fontes de nitrogênio nas águas são diversas. Os esgotos, fossas e aterros sanitários constituem, em geral, a principal fonte, lançando no solo e principalmente nas águas nitrogênio orgânico, devido à presença de proteínas, e nitrogênio amoniacal, pela hidrólise da uréia na água. Além disso, o nitrogênio pode ser encontrado nas formas de nitrogênio orgânico, amoniacal, nitrito e nitrato. As duas primeiras são formas reduzidas e as duas últimas, oxidadas.

Nitrogênio orgânico e amoniacal não foram observados. Já as concentrações de nitrato permaneceram abaixo dos valores de referência. Dessa forma, não há indícios de que as atividades do Cemitério caracterizam-se como fonte de nitrogênio na água.

Coliformes e Bactérias

Foi observada presença de bactérias heterotróficas em todas as amostras, caracterizando uma condição de anaerobiose, havendo um favorecimento da desnitrificação do nitrato que é levado a nitrogênio.

Foi também observada ainda a presença de Coliformes Totais e Coliformes termotolerantes em todas as amostras da água subterrânea com maiores concentrações nos poços PM-03. Os coliformes termotolerantes são representados principalmente pelo grupo de bactérias *Escherichia coli*, que é de origem exclusivamente fecal sendo sua presença na água subterrânea um indicativo de contaminação. Na legislação brasileira, os coliformes termotolerantes são utilizados como padrão para qualidade microbiológica de águas subterrâneas destinadas ao abastecimento.

Tabela 15. Resultados das Análises de Água Subterrânea e Branco

Parâmetro	Unidade	LQ	PM 01	PM 02	PM 03	Branco de Equipamento	Conama 396/08	Portaria M.S 2914
Turbidez								
Turbidez	NTU	0,14	0,0	0,0	1292	-	-	5
Íons								
Sulfato	mg/L	0,500	0,724	< LQ	0,672	< LQ	250	250
Fosfato	mg/L	0,020	< LQ	< LQ	< LQ	0,134	-	-
Cloreto	mg/L	0,500	3,595	1,096	< LQ	< LQ	250	250
Série Nitrogenada								
Nitrogênio Nítrico	mg/L	0,114-0,570	0,181	2,456	< LQ	< LQ	90	10
Nitrogênio Nitroso	mg/L	0,03-0,152	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	-	-
Nitrogênio Amoniacal	mgNH ₃ -N/L	0,055	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	-	-
Nitrogênio Kjeldhal	mgNH ₃ -N/L	1,4	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	-	-
Nitrogênio Orgânico	mgNH ₃ -N/L	1,4	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	-	-
Nitrogênio Albuminóide	mgNH ₃ -N/L	0,018	0,187	0,086	0,132	0,093	-	-
Nitrogênio Total	mg N/L	1,5	< LQ	2,5	< LQ	< LQ	-	-
Coliformes Totais								
Contagem de Bactérias Heterotróficas	UFC/mL	1	> 5.700	2.900	> 5.700	< LQ	-	-
Coliformes Totais, Quantitativo- M.F.	UFC/100mL	1	40	170	210	< LQ	Ausência	Ausência
Coliformes Termotolerantes, Quantitativo - M.F.	UFC/100mL	1	4	53	90	< LQ	Ausência	-
Clostridium perfringens, Quantitativo- M.F.Bactérias	UFC/100mL	1	< LQ	< LQ	< LQ	< LQ	-	-

- MODELO CONCEITUAL

Conforme descrito no Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas (CETESB, 2001) o modelo conceitual é uma síntese das informações obtidas em estudos realizados na área de interesse, devendo representar a situação da área quanto à possível contaminação existente e sua relação com a vizinhança, incluindo os bens a proteger nela existentes.

A decomposição de cadáveres pode causar impactos ao solo e água subterrânea devido a presença do necrochorume (resíduo líquido da putrefação de corpos). O necrochorume pode contaminar o lençol freático por vírus e bactérias altamente prejudiciais à saúde humana. Assim, o cemitério é considerado uma fonte potencial de contaminação.

O subsolo do Cemitério Gethsêmani é composto por unidades geológicas metassedimentares, de granulometria predominantemente argilo-siltosa, com lentes de material silto-arenoso. O solo avaliado na área de estudo possui permeabilidade muito baixa, conforme classificação realizada. Todos os coeficientes de permeabilidade foram calculados no mesmo tipo de solo, sem variações granulométricas muito significativas.

O fluxo da água subterrânea apresenta uma componente direcional predominante com sentido Norte-noroeste (para PM-01) em local com cota menos elevada e relacionada com a presença do córrego Santa Fé que margeia a Rodovia Anhanguera, que faz limite com a área. Observa-se ainda o direcionamento do fluxo do PM-02 para o PM-03, gerando uma componente direcional com sentido Nordeste, em direção ao afluente do córrego Santa Fé localizado a leste da área em avaliação.

Dessa forma, o PM-02 localiza-se no divisor de águas e os dois cursos d'água configuram como áreas de descarga local do aquífero.

As águas subterrâneas ocorrem em profundidades superiores a 18m na região a montante dos jazigos (PM-03) e atingem profundidades inferiores a 6m nas proximidades da Rodovia Anhanguera (PM-01).

Foram detectados coliformes totais e termotolerantes na água subterrânea nos 3 poços instalados acima do valor de referência da CONAMA 396/08. Foram ainda observados compostos da série nitrogenada na água e no solo, porém abaixo dos valores orientadores utilizados. A Tabela 16 apresenta o resumo do modelo conceitual da área.

Tabela 16. Modelo Conceitual de Contaminação – Cemitério Gethsêmani

Quesito	Descrição
Área	Cemitério Gethsêmani Anhanguera
Descrição	Zonas de sepultamento de corpos.
Mecanismo Primário de Liberação	Infiltração no solo de substâncias provenientes da produção de necrochorume.
Fonte Secundária	Solo e água subterrânea possivelmente Contaminados.
Potencial Receptor	Usuários da área, animais, solo, e água superficial.
Potenciais Contaminantes	Coliformes, nitrato série nitrogenada.
Contaminantes Acima dos Valores Orientadores	Água Subterrânea: Coliformes

- CONCLUSÕES

Com base nos estudos realizados até o presente momento, a Waterloo conclui que:

- A área de estudo está inserida geologicamente em solos argilosos oriundos da alteração de rochas metassedimentares e metabásicas do Grupo São Roque, as quais, por sua vez são o substrato do aquífero cristalino da região. A água utilizada nas dependências do cemitério é retirada de poço e a água para consumo é comprada.
- O fluxo da água subterrânea apresenta uma componente direcional predominante com sentido Norte-noroeste (para PM-01) e Nordeste (para PM-02) influenciado pela presença de dois afluentes do córrego Santa Fé, que configuram áreas de descarga do aquífero.
- As águas subterrâneas ocorrem em profundidades superiores a 11m na região central do cemitério, onde a profundidade média das sepulturas é de aproximadamente 5,2 metros, e atingem profundidades inferiores a 6m nos locais mais baixos da área investigada.

- Foram realizados 03 ensaios de permeabilidade do tipo rebaixamento em 03 furos de sondagens. Os resultados dos ensaios indicaram que o solo avaliado na área de estudo possui grau de permeabilidade muito baixo (E-5 cm/s à E-7 cm/s). De acordo com a Norma CETESB L1.040 os coeficientes de permeabilidade na faixa compreendida entre o fundo das sepulturas e o nível do lençol freático identificados em todas as sondagens realizadas na área no cemitério enquadram-se dentro do padrão estabelecido.
- Apesar da profundidade do nível de água de aproximadamente 11,5 m e da baixa permeabilidade do solo na área das sepulturas, o que poderia dificultar a infiltração de poluentes, foi constatada a contaminação do aquífero freático por microorganismos (bactérias heterotróficas, coliformes totais e termotolerantes) possivelmente oriundos da infiltração de necrochorume produzido pela decomposição dos cadáveres.
- Tanto o solo como a água apresentaram contribuição de íons, compostos da Série Nitrogenada e Coliformes. Nas águas subterrâneas estão presentes bactérias heterotróficas além de coliformes totais e termotolerantes, quando estes deviam estar ausentes segundo padrão estabelecido pela CONAMA 396, o que faz com que a água subterrânea apresente condições não apropriadas ao consumo humano.

- RECOMENDAÇÕES

Com base na Decisão de Diretoria nº103 da CETESB, recomenda-se continuidade das campanhas de monitoramento com frequência semestral, sendo que essas deverão ser realizadas em períodos alternados de cheia e seca (março/abril e setembro/outubro), de maneira a entender o comportamento dos contaminantes e variação do nível de água durante os ciclos hidrogeológicos.

Tendo em vista a os valores de coliformes totais e termotolerantes na água fora dos padrões estabelecidos pela Portaria 2914, recomenda-se a restrição ao consumo da água subterrânea do aquífero raso dentro da área do cemitério.

4.1.6 Emissões Gasosas

A qualidade do ar de uma região depende essencialmente das fontes emissoras de poluentes e de suas condições físico-meteorológicas. O grau de contaminação do ar é avaliado pela quantidade e pelo tipo de substâncias nocivas à saúde pública e prejudiciais aos materiais, à fauna e à flora (PIRES, 2005).

A atividade antrópica intensifica a poluição do ar com o lançamento contínuo de grandes quantidades de substâncias poluentes (OLIVEIRA, 1997). As crescentes inovações tecnológicas, a partir da segunda metade do século dezoito, intensificaram a produção industrial, altamente dependente das fontes primárias de energia fóssil como o carvão, o que ocasionou um nível de poluição do ar capaz de comprometer os mecanismos regulatórios da atmosfera. Em decorrência disso, a qualidade do ar tornou-se um problema ambiental dos mais significativos em países industrializados e em desenvolvimento, ameaçando a saúde e o bem-estar das pessoas e do meio ambiente em geral (PIRES, 2005).

A carga de poluentes atmosféricos liberados se concentra principalmente na camada de ar mais próxima à superfície da Terra, troposfera, onde gases tóxicos e materiais particulados em suspensão contribuem significativamente para a degradação da qualidade do ar (PIRES, 2005).

De acordo com Resolução CONAMA nº 03 de 1990, poluente atmosférico pode ser definido como “...qualquer forma de matéria ou energia com intensidade e em quantidade, concentração, tempo ou característica em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar: Impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde; inconveniente ao bem-estar público; danoso aos materiais, à fauna e flora; prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedade, e às atividades normais da comunidade”.

A CETESB classifica um grupo de poluentes que servem como indicadores de qualidade do ar, que são regulamentados e de uso universal: dióxido de enxofre (SO₂), material particulado (MP), monóxido de carbono (CO), ozônio (O₃) e óxidos de nitrogênio (NO_x). A razão dessa escolha está relacionada à frequência de ocorrência e aos efeitos adversos sobre o ambiente.

Em geral, a maior contribuição da carga de poluentes nas grandes metrópoles está associada ao setor de transportes; em seguida, o setor industrial assume importante contribuição nas regiões mais desenvolvidas de um país, quase sempre associada à alta densidade demográfica (PIRES, 2005).

As fontes de poluição do ar de origem antrópica podem ser classificadas do seguinte modo (CAVALCANTI, 2003):

- *Fontes estacionárias ou fontes fixas:* que podem ser subdivididas em dois grupos: um abrangendo atividades pouco representativas nas áreas urbanas, como queimadas, lavanderias e queima de combustíveis em padaria, hotéis e outras atividades consideradas não industriais; outro formado por atividades individualmente significativas, em vista à variedade ou intensidade de poluentes emitidos, como a poluição dos processos industriais.
- *Fontes móveis:* são todos os meios de transporte aéreo, marítimo e terrestre que utilizam motores à combustão como força motriz.

O objetivo deste item consiste em demonstrar quais as fontes fixas ou móveis presentes na Área Diretamente Afetada que poderiam afetar a qualidade do ar na região. Considera-se que as fontes de poluição atmosférica na região de estudo são:

Tabela 17. Fontes de poluição atmosférica do Cemitério Gethsêmani.

Tipo de Fonte	Fonte geradora	Principais poluentes gerados
Fontes Fixas	a) Gerador	Óxidos de carbono, óxidos de nitrogênio (NOx) e enxofre (SOx), alcoóis, aldeídos, hidrocarbonetos (HC), ácidos orgânicos e material particulado.
	b) Sepulturas (decomposição de corpos)	Gás sulfídrico (H ₂ S); Mercaptanas; Dióxido de carbono (CO ₂); Metano (CH ₄); Amônia (NH ₃); Fosfina: (PH ₃).
Fontes Móveis	c) Veículos (visitantes)	Óxidos de carbono, óxidos de nitrogênio (NOx) e enxofre (SOx), alcoóis, aldeídos, hidrocarbonetos (HC), ácidos orgânicos e material particulado.

A seguir será apresentada uma análise de cada fonte de poluição atmosférica do cemitério.

a) Gerador

O gerador é caracterizado como uma fonte estacionária de poluição atmosférica. Nesse sentido, o Decreto Municipal nº 54.797, de 28 de janeiro de 2014, que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos e os limites de ruído tolerados para os grupos motogeradores utilizados por edificações públicas e privadas no Município de São Paulo.

De acordo com o Art. 1º e com o Art. 2º, temos que;

Art. 1º Ficam estabelecidos na forma do Anexo Único integrante deste decreto os limites máximos tolerados para a emissão de poluentes atmosféricos gerados pelos grupos motogeradores (...)

Art. 2º A comprovação do atendimento aos limites a que se refere o artigo 1º deste decreto será feita por meio de amostragens e análises realizadas por laboratório devidamente acreditado e certificado por órgão competente.

Segundo as informações constantes no anexo deste decreto, os limites de emissão são os seguintes:

Tabela 18. Limites de emissões de poluentes atmosféricos, segundo o Decreto Municipal nº 54.797/2014.

Ano	2015-2017			2018-2020			a partir de 2021		
	mg/Nm ³			mg/Nm ³			mg/Nm ³		
kW	NOx+HC	CO	MP	NOx+HC	CO	MP	NOx+HC	CO	MP
0-36*	4526	4828	483	4526	3983	241	4526	3983	241
37-129	4647	3017	241	2836	3017	241	356	3017	12
130-560	3983	2112	121	2414	2112	121	356	2112	12
> 560	3862	2112	121	3862	2112	121	2227	2112	24

**motogerador existente no Cemitério Gethsêmani Anhanguera se enquadra na especificação destacada*

Onde:

kW – Potência nominal do motor;

NOx – Somatória das concentrações de óxido nítrico e dióxido de nitrogênio, expresso como dióxido de nitrogênio;

HC – Concentração de hidrocarbonetos (não-metano);

CO – Concentração de monóxido de carbono;

MP – Concentração de material particulado.

O Cemitério Gethsêmani Anhanguera está em fase de avaliação para execução e análise da amostragem do efluente gasoso gerado pelo equipamento.

b) Sepulturas

A geração de gases no cemitério é resultante do processo de decomposição dos corpos. Dentre os principais gases gerados estão: gás sulfídrico, mercaptanas, dióxido de carbono, metano, amônia, fosfina; que podem entrar em combustão.

Além do risco de combustão, existe o risco do vazamento de grande volume destes gases para a atmosfera, caso haja má confecção ou manutenção não adequada dos jazigos (construções de alvenaria ou concreto, enterradas ou semienterradas). No caso do Cemitério Gethsêmani Anhanguera, os jazigos de alvenaria são construídos de forma adequada, com profissionais capacitados e experientes que utilizam material de construção armazenados no próprio cemitério. Sempre que necessário, os jazigos sofrem manutenção, seja no processo de exumação ou no sepultamento de novos corpos no jazigo. No cemitério não houve percepção de mau odor ou reclamações que pudessem indicar vazamento excessivo dos gases.

Ressalta-se que os cemitérios horizontais, do tipo parque ou convencional, não necessitam do mesmo tipo de ventilação que os cemitérios verticais devem possuir, pois as gavetas não são fechadas hermeticamente. Conseqüentemente, a filtragem dos gases se faz naturalmente pela camada de solo existente sobre os jazigos. Isso reduz consideravelmente o risco de combustão.

c) Fontes móveis

Há ruas no cemitério para circulação e estacionamento dos veículos de visitantes no local. O cemitério também conta com veículos e tratores próprios para transportar pessoas, caixões, materiais e resíduos. Assim, os automóveis movidos à gasolina, álcool ou diesel geram poluentes atmosféricos em diferentes proporções, como: óxidos de carbono, óxidos de nitrogênio (NOx) e enxofre (SOx), alcoóis, aldeídos, hidrocarbonetos (HC), ácidos orgânicos e material particulado.

Como o cemitério está situado na região metropolitana de São Paulo, a quantidade de veículos que circulam na região é intensa, assim como a poluição atmosférica. A quantidade de veículos que circulam no cemitério é relativa à quantidade de visitantes, que aumenta consideravelmente em datas comemorativas – principalmente Dia das Mães, Dia dos Pais e Finados. A circulação de veículos também é grande nos dias que antecedem as datas mencionadas.

O Cemitério Getsêmani Anhanguera recebe em média 2.000 pessoas por conta do Dia de Finados, 600 pessoas no Dia das Mães, e cerca de 300 pessoas no Dia dos Pais. Considerando que cada veículo que adentra o empreendimento leva cerca de 4 pessoas, temos que a média de veículos é:

Tabela 19. Número de Veículos que circularam no Cemitério em datas comemorativas.

Data comemorativa	Média do Número de Veículos
Dia das mães	500
Dia dos pais	150
Finados	75

Na Tabela acima se observa que o número de veículos é significativamente maior na data do Dia das Mães em relação às outras datas comemorativas. Esta quantidade refere-se aos veículos que entraram ao longo do dia todo e que permaneceram ligados por pouco período de tempo no cemitério – até mesmo porque a área de circulação dos automóveis no interior do cemitério é pequena. Sendo assim, pode-se afirmar que a poluição atmosférica gerada

por automóveis na área diretamente afetada, e mesmo nas áreas de influência direta e indireta em decorrência das atividades do cemitério, não é significativa em relação à região onde o cemitério está inserido.

4.1.7 Poluição Sonora

Foram realizadas medições dos ruídos produzidos pelo estabelecimento, para verificação dos níveis de pressão sonora produzidos.

Para o estudo da poluição sonora, foram adotadas as seguintes definições:

Nível de Pressão Sonora Equivalente, L_{Aeq} , em decibels ponderados em “A” [dB (A)]: Nível obtido a partir do valor médio quadrático da pressão sonora (com a ponderação A) referente a todo o intervalo de medição.

Nível de Ruído Ambiente (L_{ra}): Nível de pressão sonora equivalente ponderado em “A”, no local e horário considerados, na ausência do ruído gerado pela fonte sonora em questão.

Nível Critério de Avaliação – NCA, em dB (A): É o nível determinado pela Legislação para ambientes externos.

Nível de pressão sonora corrigido (Lc): correção do L_{Aeq} caso o ruído apresente caráter impulsivo ou com componentes tonais.

Ruído com caráter impulsivo: Ruído que contém impulsos, que são picos de energia acústica com duração menor do que um segundo e que se repetem a intervalos maiores do que um segundo (por exemplo martelagens, bate-estacas, tiros e explosões).

Ruído com componentes tonais: Ruído que contém tons puros, como o som de apitos ou zumbidos.

4.1.7.1 Legislações e Níveis de ruído permitidos

- Legislação Federal

A Resolução CONAMA Nº 01 de 08/03/1990, estabelece que:

“A emissão de ruído em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais e recreativas obedecerá, no interesse da saúde, do sossego público, os padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nessa resolução.”

“São prejudiciais à saúde e ao sossego público, os ruídos com níveis superiores aos considerados aceitáveis pela Norma NBR 10.151 – Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento.”

“Para efeitos desta resolução, as medições deverão ser efetuadas de acordo com a NBR 10.151.”

Segundo a NBR 10.151, os níveis permitidos para ambientes externos, para os diferentes tipos de áreas estão descritos na Tabela 20.

Tabela 20. Níveis de ruído permitidos em função do zoneamento, em dB (A).

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Áreas estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

Determinação do Nível Critério de Avaliação – NCA: Se o Nível de Ruído Ambiente Lra, for superior ao valor da Tabela 22 para a área e o horário em questão, o NCA assume o valor Lra.

- Legislação Municipal

a) Lei nº 11.501, de 11/04/1994: Dispõe sobre o controle e a fiscalização das atividades que gerem poluição sonora; impõe penalidades, e dá outras providências.

b) Lei nº 11.804, de 19/06/1995: Dispõe sobre avaliação da aceitabilidade de ruídos na Cidade de São Paulo, visando o conforto da comunidade.

“Art. 2º - São prejudiciais à saúde e ao sossego público emissões de ruídos em níveis superiores ao traçado pela Norma Brasileira Registrada - NBR 10.151 da Associação

Brasileira de Normas Técnicas - ABNT. Parágrafo único. Para os efeitos desta Lei, será utilizado como método para medição de nível de ruído, o contido na Norma Brasileira Registrada - NBR 10.151 da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, que fixa como elementos básicos para avaliação de ruídos em áreas habilitadas: I - as zonas de uso existentes na Cidade de São Paulo”.

c) Lei nº 11.986, de 16/01/1996: Altera dispositivos da Lei n. 11.501 de 11 de abril de 1994, que dispõe sobre o controle e a fiscalização das atividades que gerem poluição sonora; impõe penalidades, e dá outras providências.

d) Lei nº 13.430, de 13/09/2002 – Plano Diretor Estratégico: Institui o Plano Diretor Estratégico e o Sistema de Planejamento e Gestão do Desenvolvimento Urbano do Município de São Paulo.

Capítulo II - Do Uso e Ocupação do Solo - Seção II – Do Macrozoneamento- Subseção I – Das Macrozonas

“Art. 149 – Na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, as edificações, usos e intensidade de usos subordinar-se-ão a exigências relacionadas com os elementos estruturadores e integradores, à função e características físicas das vias, e aos planos regionais a serem elaborados pelas Subprefeituras”.

e) Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Perus: De acordo com a análise apresentada no item 4.2.1.1 Uso e Ocupação do Solo: Cemitério Gethsêmani do presente relatório, o zoneamento definido para a ADA é o seguinte:

O Cemitério Gethsêmani Anhanguera está inserido no limite entre as seguintes zonas: **ZPI/04** - Zona Predominantemente Industrial e **ZEPAM/14** – Zona Especial de Preservação Ambiental, conforme pode ser observado na Figura 69.

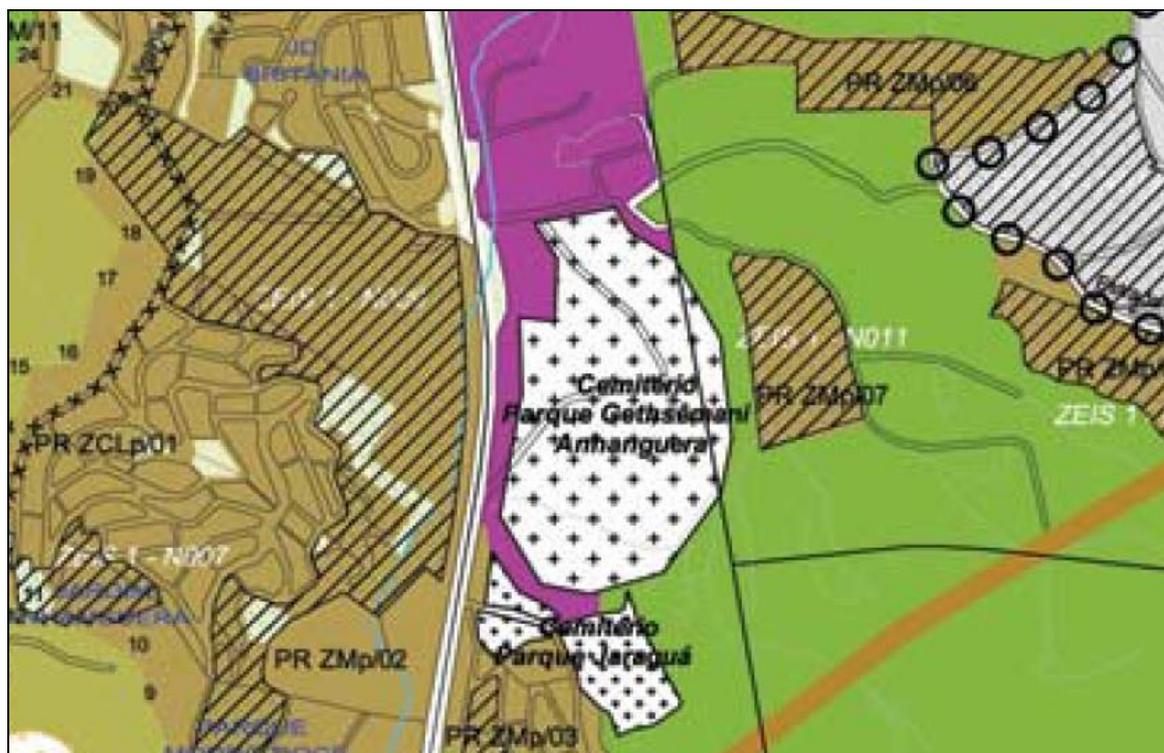


Figura 69. Zoneamento da Área Diretamente Afetada (ZPI/04 – ZEPAM/14). Fonte: Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Perus, 2014.

Vale ressaltar que grande parte do entorno, ou seja, a Área de Influência Direta – AID, tem o zoneamento definido como Zona Mista de Proteção Ambiental, com predomínio de residências. Por esta razão será adotado o valor mais restritivo, considerando as definições da NBR 10.151: 2000.

4.1.7.2 Metodologia

A metodologia utilizada foi definida pela NBR 10.151:2000 da ABNT – Associação Brasileira de Normas Técnicas, denominada “Acústica – Avaliação do ruído em áreas habitadas, visando o conforto da comunidade – Procedimento”. As medições foram realizadas com base nas seguintes especificações:

- No exterior da área delimitada pelo lote, onde se situa a edificação existente. As medições foram efetuadas em um ponto próximo ao local de emissão do ruído, afastado aproximadamente 1,20m do piso e pelo menos 2,00m do limite da

propriedade e de quaisquer outras superfícies refletoras como muros, paredes entre outros.

- Todas as medições foram realizadas com o medidor de nível de pressão sonora ajustado para resposta rápida “FAST”, na curva “A”.
- Foi realizada a verificação e eventual ajuste do medidor de nível de pressão sonora imediatamente antes e após o conjunto de medições realizadas.

As medições foram realizadas no dia 01 de julho de 2014, entre as 13:00h e 15:00h para o período diurno e entre as 21:30h e 22:00h para o período noturno. As medições foram realizadas nos pontos indicados na Figura 70.

As medições estão apresentadas em nível de pressão sonora equivalente (LAeq) em dB(A).

Foram medidos os níveis de ruído produzidos pelo estabelecimento, percebidos no ambiente externo, com os equipamentos em operação.

Também foram medidos os níveis de ruído no ambiente externo, gerados por fontes tais como: passagem de veículos, caminhões, ônibus e aviões, sem interferência dos ruídos gerados pelo estabelecimento.

Não há correções (**Lc**) a serem efetuadas, pois não foram constatados ruídos com caráter impulsivo ou com componentes tonais.

4.1.7.3 Locais de Medição

Foram definidos os seguintes pontos para a medição levando-se em conta os locais habitados e não habitados (Figura 70):

- ❑ **Ponto 1:** Área Externa do lote, situado na Rodovia Anhanguera Km 23,4.
- ❑ **Ponto 2:** Área Externa do lote, situado no limite com imóvel de uso comercial.
- ❑ **Ponto 3:** Área Externa do lote, situado no limite da propriedade.
- ❑ **Ponto 4:** Área Externa do lote, situado no limite com o Cemitério Parque Jaraguá.
- ❑ **Ponto 5:** Área Externa do lote, situado no limite com o Cemitério Parque Jaraguá.
- ❑ **Ponto 6:** Área Externa do lote, situado no limite com o Cemitério Parque Jaraguá.

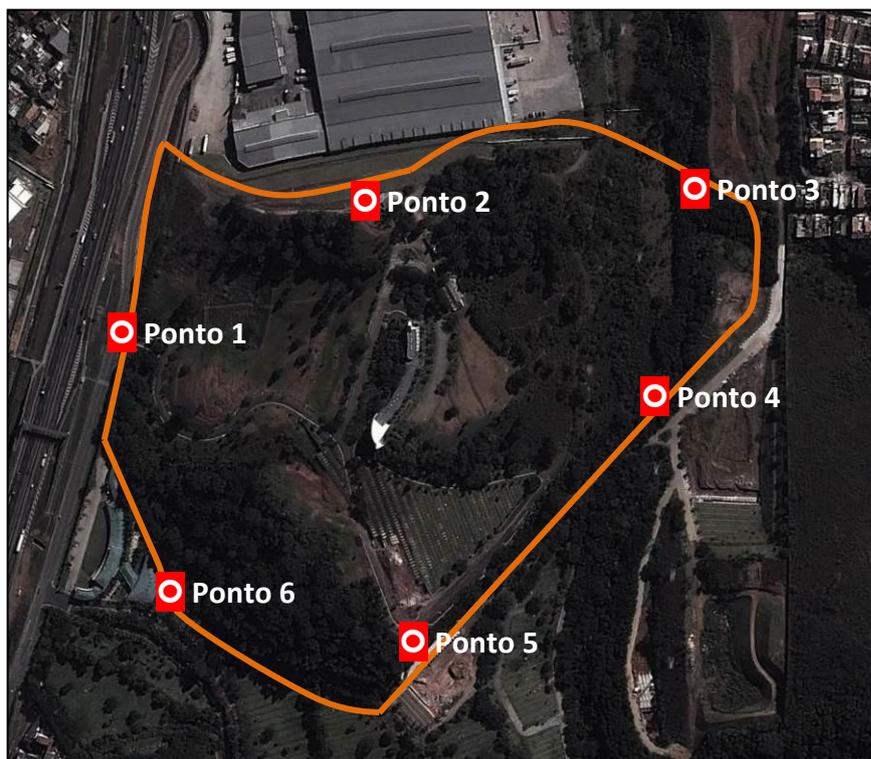


Figura 70. Localização dos pontos de medição. Fonte: Google Earth, 2014.

4.1.7.4 Características dos equipamentos de medição

DECIBELÍMETRO

Decibelímetro Digital nacional, modelo DEC-420, fabricado pela Instrutherm, conforme Norma IEC 651 – Tipo 2, ANSI S1.4 – Tipo 2, BSEN 651 (1994).

Especificações: Nome: Medidor de Nível Sonoro Tipo: 2
Marca: Instrutherm
Modelo: DEC-420
No de série: 080511476
Data da Calibração: 30/03/2011
Calibrado por: CHROMPACK Instrumentos Científicos Ltda.
Certificado: 35.791
Escala: 30 a 130 dB
Precisão: $\pm 1,5$ dB
Resolução: 0,1 dB
Microfone de eletreto condensado destacável
Ponderação: A e C
Resposta: Rápida e lenta
Memória de valor máximo (pico) / Frequência: 31,5 Hz a 8 kHz

CALIBRADOR

Calibrador para Dosímetros e Decibelímetros nacional, modelo CAL -4000, fabricado pela Instrutherm, conforme Norma IEC 941 – Tipo 2.

Especificações: Nome: Calibrador para Dosímetros e Decibelímetros Tipo: 2

Marca: Instrutherm

Modelo: CAL - 4000

No de série: 12022900827180 / 12012002

Data da Calibração: 08/08/2012

Calibrado por: Laboratório de Calibração Instrutherm

Certificado: 32898/12

Níveis de Pressão Sonora de Saída: 94 dB e 144 dB

Condições de Referência: - Temperatura: 23°C (73°F)

- Pressão: 1013 mbar

- Umidade: 65% UR

Precisão: $\pm 0,5$ dB

Frequência de Saída: 1000 Hz $\pm 4\%$

4.1.7.5 Resultados

Considerando que, segundo a Legislação de Uso e Ocupação do Solo, a Zona é **Mista com Densidade Construtiva Média**, pode-se adotar como referência o seguinte nível de ruído (NBR 10.151:2000):

Tipo de área	Diurno	Noturno
Área mista, predominantemente residencial.	55	50

As medições dos níveis de ruído nos períodos diurnos e noturnos estão apresentadas nas Tabelas 21 e 22.

Tabela 21. Níveis de ruído medidos no período diurno.

PERÍODO DIURNO	Horário Horas	Data	Valor Máximo Legislação Lra dB(A)	Nível de Ruído Ambiente Lra dB(A)	Nível Critério de Avaliação (NCA) Lra dB(A)	Valores Medidos Laeq dB(A)
Ponto 1	13:45	01/07/2014	55	63	63	55
Ponto 2	13:50	01/07/2014	55	63	63	51
Ponto 3	13:55	01/07/2014	55	63	63	39
Ponto 4	14:00	01/07/2014	55	63	63	41
Ponto 5	14:05	01/07/2014	55	63	63	43
Ponto 6	14:10	01/07/2014	55	63	63	47

Tabela 22. Níveis de ruído medidos no período noturno.

PERÍODO NOTURNO	Horário Horas	Data	Valor Máximo Legislação Lra dB(A)	Nível de Ruído Ambiente Lra dB(A)	Nível Critério de Avaliação (NCA) Lra dB(A)	Valores Medidos Laeq dB(A)
Ponto 1	21:30	01/07/2014	50	60	60	52
Ponto 2	21:35	01/07/2014	50	60	60	50
Ponto 3	21:40	01/07/2014	50	60	60	38
Ponto 4	21:45	01/07/2014	50	60	60	31
Ponto 5	21:50	01/07/2014	50	60	60	42
Ponto 6	21:55	01/07/2014	50	60	60	45

4.1.7.6 Análise dos Resultados

Com base nas informações levantadas evidencia-se que:

Níveis de ruído medidos – Período Diurno

O nível máximo de ruído estabelecido **pela NBR 10.151** para o **período diurno** na área avaliada é de **55 dB(A)**. Como o Ruído Ambiente constatado durante as medições é superior ao limite estabelecido pela legislação vigente, devido ao grande fluxo de veículos na Rodovia Anhanguera, o Nível Critério de Avaliação – **NCA**, ou seja, o nível máximo de ruído que pode ser gerado passa a ser de **63 dB(A)**. Em todos os pontos de medição constatou-se que os valores medidos **são inferiores** ao Nível Critério de Avaliação – **NCA** e **atendem** a legislação vigente para o período.

Níveis de ruído medidos – Período Noturno

O nível de ruído estabelecido para o **período noturno** na área é de XX dB(A). Nos pontos de medidos de

O nível máximo de ruído estabelecido pela NBR 10.151 para o **período noturno** na área avaliada é de **50 dB(A)**. Como o Ruído Ambiente constatado durante as medições é superior ao limite estabelecido pela legislação vigente, devido ao grande fluxo de veículos na Rodovia Anhanguera, o Nível Critério de Avaliação – **NCA**, ou seja, o nível máximo de ruído que pode ser gerado passa a ser de **60 dB(A)**. Em todos os pontos de medição constatou-se que os valores medidos **são inferiores** ao Nível Critério de Avaliação – **NCA** e **atendem** a legislação vigente para o período.

4.1.7.7 Conclusão

Portanto, de acordo com as medições acima, considera-se que se os níveis de pressão gerados pelo Cemitério Gethsêmani Anhanguera **atendem aos limites definidos para os períodos diurno e noturno**, e estão em conformidade com as disposições da legislação e normas técnicas pertinentes.

4.2 Meio Antrópico

4.2.1 Uso e Ocupação do Solo

A análise de uso e ocupação do solo da região abrangida pela ADA (área do cemitério), AID (entorno de 500 metros do cemitério) foi realizada tendo como base o levantamento bibliográfico, análises em campo e consulta à legislação. No que se refere à legislação, a análise está embasada principalmente no Plano Diretor Estratégico, instituído pela Lei nº 13.430, de 13 de setembro de 2002, e no Anexo I, Livro I, que define o Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Perus.

4.2.1.1 Uso e Ocupação do Solo na ADA

No Anexo I - Livro I, da Lei nº 13.430, sob o Título III – Do Uso e Ocupação do Solo, em seu Capítulo I – Das Macrozonas, o Art. 30º define que:

Art. 30 – Ficam enquadradas nas Zonas Predominantemente Industriais – ZPI as áreas localizadas, em parte, na Macrozona de Proteção Ambiental – Macroárea de Conservação e Recuperação, e, em parte, na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, compreendendo a faixa ao longo da Rodovia Anhanguera e Avenida Raimundo Pereira de Magalhães PDE com usos definidos nas disposições da Parte III desta Lei.

Na Seção V – Das Zonas Especiais, no Art. 33º consta que:

Art. 37 – Ficam enquadradas nas Zonas Especiais de Preservação Ambiental – ZEPAM, conforme dispõe o artigo 167-A do PDE, áreas inseridas na Macrozona de Proteção Ambiental e na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana.

De acordo com o Mapa de Uso e Ocupação do Solo, parte integrante do Plano Estratégico Regional da Subprefeitura de Perus, o Cemitério Gethsêmani Anhanguera está inserido nas seguintes zonas: **ZPI/04 - Zona Predominantemente Industrial** e **ZEPAM/14 – Zona Especial de Preservação Ambiental**, conforme o Mapa de Zoneamento no Anexo X.

O uso do cemitério é comercial, não sendo realizadas outras atividades que caracterizem outros usos no local (residencial, por exemplo).

4.2.1.2 Uso e Ocupação do Solo na AID

Considerando a Área de Influência Direta – AID e os diferentes tipos de zonas definidas para a Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana do Município de São Paulo, temos que, além das zonas **ZPI /04** e **ZEPAM/14**, nas quais o cemitério está inserido, há as seguintes zonas (vide Mapa de Zoneamento – Anexo 14):

- **ZMp/02 – Zona Mista de proteção Ambiental**
- **ZMp/03 – Zona Mista de Proteção Ambiental**
- **ZMp/07 – Zona Mista de Proteção Ambiental**
- **ZEIS 1– Zona Especial de Interesse Social**
- **ZEPAG/06 – Zona Especial de Produção Agrícola e Extração Mineral**
- **ZCLp/01 – Zona Centralidade Linear de Proteção Ambiental**

Referente aos usos do solo, existentes na abrangência da Área de Influência Direta – AID, conforme Mapa de Uso e Ocupação do Solo, conforme Anexo 15, temos os seguintes tipos:

- Uso Residencial Horizontal de Baixo Padrão;
- Uso Residencial Vertical de Baixo Padrão;
- Uso Comercial e Serviços;
- Uso Misto – Residencial, Comercial e Serviços;
- Uso Especial – Equipamentos Públicos;
- Uso Institucional;
- Áreas Verdes.

4.2.1.2.1 Equipamentos Urbanos

De acordo com as disposições estabelecidas pela NBR 9.284/86, referente à classificação de equipamentos urbanos, em categorias e subcategorias, segundo sua função predominante, define-se *Equipamento Urbano* como:

“Todos os bens públicos ou privados, de utilidade pública, destinados à prestação de serviços necessários ao funcionamento da cidade, implantados mediante autorização do poder público, em espaços públicos ou privados.”

Na Área de Influência Direta – AID, os Equipamentos Urbanos relevantes são:

Tabela 23. Equipamentos Urbanos na Área de Influência Direta - AID.

Equipamentos Urbanos	Localização
CEU Parque Anhanguera	Rua Pedro José de Lima, 1020.
Escola Municipal de Ensino Fundamental Jardim Britânia	Avenida Felippo Sturba, 25.
Cemitério Parque Jaraguá	Rodovia Anhangüera, Km 23,2
Terminal de Transferência Jardim Britânia	Avenida Pierre Renoir, 885.
Escola Estadual José Oscar Abreu Sampaio	Rua Luísa Maria Rosa, 11.
Posto Policial 1ª Cia 49º BPM/M	Rua Desluc Alves de Magalhães, 1.
Escola Estadual Prof. Sebastião de Oliveira Gusmão	Rua Francisco Giron, 143-211.
Centro de Referência de Assistência Social – CREAS Perus	Rua Piero Tricca, 27, 1º andar

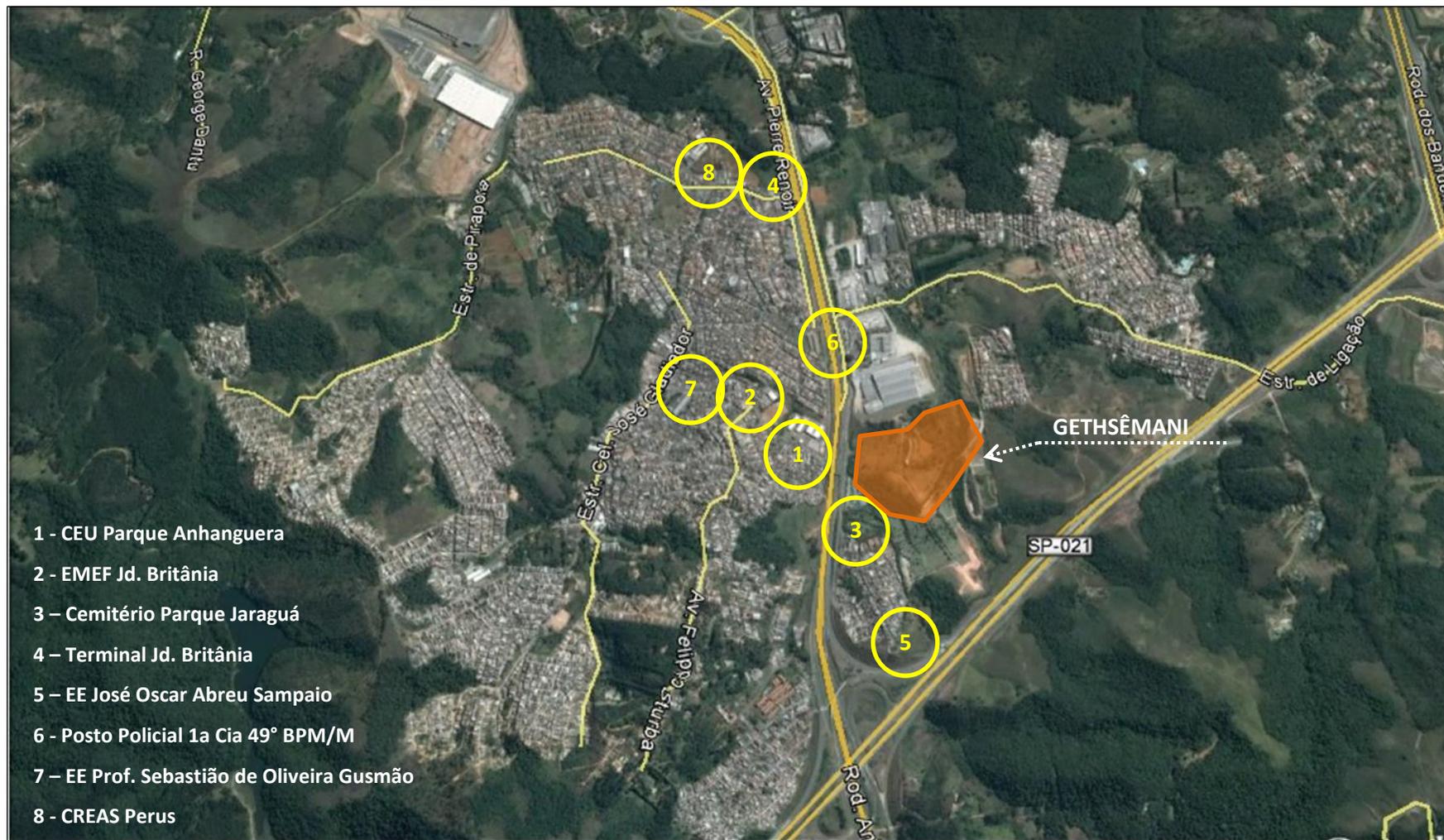


Figura 71. Localização do equipamento urbano. Fonte: Google Earth, 2014.

4.2.1.2.2 Benfeitorias

As benfeitorias ou melhoramentos executados no entorno do Cemitério Gethsêmani Anhanguera possuem diferentes agentes de natureza pública. No que se refere a saneamento básico e adequação do equipamento urbano, os agentes são a SABESP e a Sub Prefeitura de Perus respectivamente.

Em janeiro de 2014 a SABESP deu início a instalação da rede de esgoto no bairro Parque Anhanguera. O Cemitério Gethsêmani Anhanguera, assim como toda a região no seu entorno carece de ligação à rede de esgoto. Desta maneira a maioria dos imóveis recolhe o esgoto gerado em foças sépticas.

Em setembro de 2013 a Sub prefeitura de Perus iniciou a reforma da Praça Antonio Molina, entre as ruas Ponciano Barbosa, Virgínia Castiglioni e Nestor Gomes, e a Praça da União entre as ruas Elisa Dina, Ernestina Lonz e Eugênio Benson. A reforma contempla serviços de jardinagem, plantio de árvores, instalação de rampas de acesso e instalação de mobiliário urbano como playgrounds e academia de terceira idade (GUIAMORRODOCE, 2003).



Figura 72. Localização das benfeitorias do entorno do Cemitério Gethsêmani Anhanguera. Fonte: Google Earth, 2014.

4.2.1.2.3 Sistema Viário

Analisando a Área de Influência Indireta – AII, o sistema viário principal é constituído por eixos paralelos com sentido interior do estado-capital cortados transversalmente pelo Rodoanel Metropolitano Mário Covas. As vias importantes da região são a Rodovia dos Bandeirantes, e as vias amplamente utilizadas por ônibus como a Rodovia Anhanguera, Avenida Alexios Jafet, Estrada Turística do Jaraguá, Avenida Jerimanduba e a Avenida Raimundo Pereira de Magalhães. Por estas vias percorrem ônibus que atendem a região, mas também ônibus vindos de Santana do Parnaíba, Osasco e Barueri. A maioria destes ônibus tem como destino final o bairro da Lapa.

As vias referenciais para a área de estudo são:

- *Norte:* Estrada de Ligação.
- *Sul:* Rodoanel Metropolitano Mário Covas.
- *Leste:* Rodovia dos Bandeirantes.
- *Oeste:* Rodovia Anhanguera e via marginal a Rodovia Anhanguera.

As principais linhas de ônibus, municipais e intermunicipais, que atendem a região são:

Tabela 24. Linhas que atendem a região (continua).

Número	Nome da Linha
8622-31	Vila Sulina/Pça Ramos de Azevedo
8622-10	Morro Doce/Pça Ramos de Azevedo
8622-42	Sol Nascente/Largo do Paissandu
8050-10	Pq. Morro Doce/Lapa
8050-21	Anhanguera/Lapa
8050-31	Pq. Morro Doce/Lapa
8050-32	Morro Doce/Lapa
8055-10	Perus/Lapa
8055-51	Perus/Barra Funda
8013-10	Morro Doce/Lapa
8013-21	Terminal Jd. Britânia/Lapa

Tabela 24. Linhas que atendem a região (conclusão).

Número	Nome da Linha
8013-22	Jd. Rosinha/Lapa
8013-41	Jd. Paineiras/ Terminal Jd. Britânia
8014-10	Morro Doce/Perus
8040-10	Sol Nascente/Lapa
8047-10	Jaraguá/Lapa
8047-31	Jaraguá/Lapa
8047-41	Jaraguá/Metrô Vila Madalena
8047-51	Jaraguá/Lapa
848L-10	Recanto dos Humildes/Terminal Pirituba
888P-10	Perus/COHAB Taipas
819R-10	Perus/Terminal Lapa
1015-10	Chácara Maria Trindade/Terminal Jd. Britânia
564	Santana de Parnaíba (Centro)/São Paulo (Morro Doce)
565	Santana de Parnaíba /São Paulo (Lapa)
261	Santana de Parnaíba (Várzea de Souza)/São Paulo (Lapa)
310	Santana de Parnaíba (Colinas da Anhanguera)/São Paulo (Lapa)
386	Santana de Parnaíba (Várzea de Souza)/São Paulo (Pinheiros)
198	Caieiras (Laranjeiras)/São Paulo (Lapa)
429	Caieiras (Laranjeiras)/São Paulo (Jardim Russo)
467	Santana de Parnaíba (Centro)/São Paulo (Lapa)
8009-31	Cid D’Abril 3 gleba/Terminal Pirituba
8007-10	Vila Clarice/Terminal Pirituba
8043-10	Vila Nova Esperança/Lapa
8544-10	Cid D’Abril 3 gleba/Largo do Paissandu
8594-10	Cid D’Abril /Pça ramos de Azevedo
8696-10	Jaraguá/Pça Ramos de Azevedo
8696-41	Jaraguá/Pça Ramos de Azevedo
847J-41	City Jaraguá/Jaguareé
847J-41	Vila Jaraguá/CEAGESP
819A-10	Estação CPTM Vila Aurora/Jd. Primavera
202	Osasco (Jd. Adalgisa)/São Paulo (Pirituba)
211	Osasco (Vila Menck)/São Paulo (Pinheiros)
439	Barueri (Alphaville)/São Paulo (Mercado de Pirituba)

4.2.2 Patrimônio Histórico

O Poder Público, nos âmbitos Federal, Estadual ou Municipal, possui competência, por meio de ato administrativo, para realizar o tombamento de um determinado patrimônio, objetivando a preservação dos bens de valor histórico, cultural, arquitetônico, ambiental ou de valor afetivo para uma determinada comunidade.

De acordo com o Artigo 216º, da Constituição Federal, de 1988, define-se que:

“Art. 216 – Constituem Patrimônio Cultural Brasileiro os bens de natureza material e imaterial, tombados individualmente ou em conjunto, portadores de referência à identidade, à ação, à memória do diferentes grupos formadores da sociedade brasileira, dos quais se incluem:

I – as formas de expressão;

II – os modos de criar, fazer e viver;

III – as criações científicas, artísticas e tecnológicas;

IV – as obras, objetos, documentos, edificações e demais espaços destinados às manifestações artístico-culturais;

V – os conjuntos urbanos e sítios de valor histórico, paisagístico, artístico, arqueológico, paleontológico, ecológico e científico.”

Ou seja, o patrimônio cultural não se restringe apenas a imóveis oficiais isolados, igrejas ou palácios. Em sua concepção contemporânea, estende-se a imóveis particulares, trechos urbanos e até ambientes naturais de importância paisagística, passando por imagens, mobiliário, utensílios e outros bens móveis.

O levantamento dos bens tombados, ou em processo de tombamento, no entorno do Cemitério Gethsêmani Anhanguera, foi realizado por meio de revisão bibliográfica, e pesquisa nos sites dos órgãos competentes nas esferas Federal, Estadual e Municipal: IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, CONDEPHAAT – Conselho de Defesa do Patrimônio Histórico, Arqueológico, Artístico e Turístico, e CONPRESP - Conselho Municipal de Preservação do Patrimônio Histórico, Cultural e Ambiental da Cidade de São Paulo, respectivamente.

Na Área Diretamente Afetada – ADA consta registro de tombamento da cava I - Faldas do Morro Quebra-Pé, que compõe as Cavas de Ouro do Jaraguá.

Na Área de Influência Direta - AID consta o registro de tombamento cava II - Jardim Britânia, também parte integrante das Cavas de Ouro do Jaraguá.

Quanto aos registros de tombamento existentes na Área de Influência Indireta – AI constam os seguintes bens: Companhia Brasileira de Cimento Portland Perus, Conjunto Ferroviário de Perus e o Conjunto da Estação ferroviária do Jaraguá.

- BENS TOMBADOS NA ÁREA DIRETAMENTE AFETADA (ADA)

- **CAVAS DE OURO DO JARAGUÁ**

As cavas de ouro do Jaraguá datam do Brasil Colonial. Afonso Sardinha e seu irmão receberam essas terras em regime de sesmaria e prosperaram muito com a extração de ouro neste local no período de 1588 a 1597 (PROJETO TESOUROS DO BRASIL, 2004; CARNEIRO *et al.*, 2011). Aproximadamente em 1670 os veios de ouro de aluvião começaram a escassear (PROJETO TESOUROS DO BRASIL, 2004). Os irmãos José Bonifácio de Andrada e Silva e Martim Francisco Ribeiro de Andrada publicaram em 1820 o estudo “Viagem Mineralógica pela Província de São Paulo no ano de 1805” (CARNEIRO *et al.*, 2011). Neste estudo eles se referem às lavras de ouro de Quebra-Pedra, Santa Fé, Ribeirão das Samambaias e Itaim como “lavras antigas”. Nesta época as lavras já se encontravam em estado de abandono (CARNEIRO *et al.*, 2011).

As lavras do Jaraguá, também conhecidas como “Cavas de ouro do Morro Doce”, são compostas por cinco cavas. O tombamento das Cavas de Ouro da região do Jaraguá foi determinado em 15 de março de 2011 devido a eminente ameaça de descaracterização ou destruição desses remanescentes, como resultado da expansão e adensamento urbano dessa região.

Qualquer intervenção nas áreas identificadas no Artigo 1º da Resolução 6/11 – CONPRESP deverá ser previamente submetida à apreciação do Departamento do Patrimônio Histórico e à aprovação do CONPRESP. Qualquer obra executada deve ser feita

acompanhada de um arqueólogo. Os projetos de ocupação deverão preservar e valorizar essas áreas, com desenvolvimento de programas para implementação de um sítio integrado de divulgação científica e de educação patrimonial de interesse público, abrangendo o conjunto das Cavas Históricas. Qualquer projeto de infraestrutura deverá ser precedido de uma prospecção geológica e arqueológica.

- **Cava I – Faldas do Morro Quebra-Pé**

Dentro dos limites da Área Diretamente Afetada, próximo à porção limítrofe com o Cemitério-Parque Jaraguá, está localizada a cava I – Faldas do Morro Quebra-Pé, que tem área total de 35.400m² e perímetro de 915,6m. Atualmente, a área encontra-se parcialmente coberta por um bosque de eucaliptos o que lhe confere certo grau de proteção (CARNEIRO *et al.*, 2011).

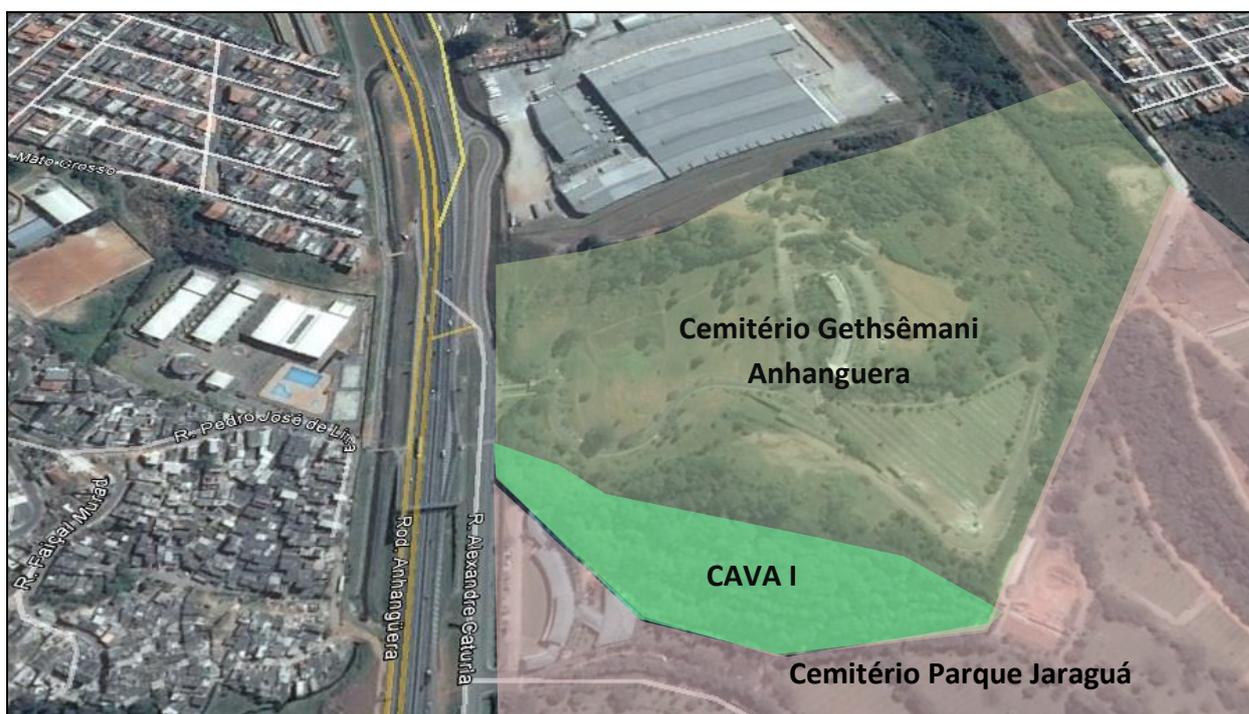


Figura 73. Localização da Cava I – Faldas do Morro Quebra – Pé, situada no interior do Cemitério Gethsêmani Anhanguera, e próximo ao limite com o Cemitério Parque Jaraguá. Adaptado de: Google Earth, 2014.



Figura 74. Vista aérea da Cava I. 1- Cava. 2- Proposta de área para medidas de preservação ou tombamento propostas por CARNEIRO *et al.*, 2011. Fonte: CARNEIRO *et al.*, 2011.



Figura 75. Cava I mapa da área tombada pela CONPRESP em 2011. Fonte: Resolução de Tombamento nº 06/CONPRESP/2011.

- BENS TOMBADOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA (AID)

- **Cava II – Jardim Britânia**

A cava II – Jardim Britânia, que compõe o grupo de cavas pertencentes às Cavas de Ouro do Jaraguá, tem uma área de 17.170m² e perímetro de 973,4m e está localizada no lado oposto da Rodovia Anhanguera na altura do Km 23 (Carneiro *et al.*, 2011). No alto da cava foi construída a Escola Municipal de Ensino Fundamental (EMEF) do Jardim Britânia. Para facilitar o acesso pelo lado norte da escola parte da cava foi aterrada. Atualmente a área é caracterizada como pequena área de risco, pois os muros e paredes sofrem pequenas rachaduras em decorrência da má compactação do terreno (CARNEIRO *et al.*, 2011). Em 2004 alunos desta escola submeteram um projeto de conservação da cava que incluía a construção de um museu. Este projeto foi premiado e agora faz parte da edição de 2004 do livro “Tesouros do Brasil” (PROJETO TESOUROS DO BRASIL, 2004).



Figura 76. Localização da Cava II – Jardim Britânia, situada próximo ao Cemitério Gethsêmani Anhanguera. Adaptado de: Google Earth, 2014.



Figura 77. Vista aérea da Cava II. 1- Cava. 2- Proposta de área para medidas de preservação ou tombamento propostas por CARNEIRO *et al.*, 2011, 3- Limite entre áreas públicas e privadas. Fonte: CARNEIRO *et al.*, 2011.

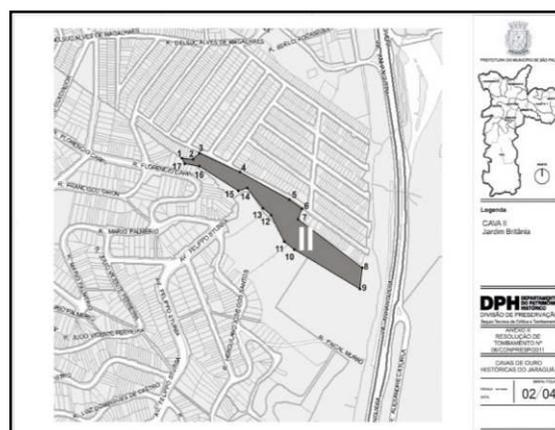


Figura 78. Cava II, mapa da área tombada pela CONPRES em 2011. Fonte: Resolução de Tombamento n° 06/CONPRES/2011.

- BENS TOMBADOS NA ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA (AII)

- **Companhia Brasileira de Cimento Portland Perus**

A companhia Brasileira de Cimento Portland Perus (CBCPP) foi inaugurada em 1926, trazendo a região de Perus de volta a um cenário de importância em São Paulo (SIQUEIRA, 2001). Como consequência do sucesso da empresa, ainda nas décadas de 20 e 30, surgiram vilas operárias dentro e fora do terreno da fábrica: Vila Triângulo, Vila Portland, Vila Operária, Vila Inácio e Vila Hungareza (SIQUEIRA, 2001). Esta última foi fundada por iniciativa de operários de oriundos da Europa Oriental. Já em 1934 Perus atingiu o número de 3.504 habitantes e foi separada do distrito da Freguesia do Ó, e transformada em Distrito da Paz (SIQUEIRA, 2001). De 1962 a 1969 ocorreram diversas greves chamadas de “queixadas”. Os líderes desses movimentos tornaram-se heróis nas comunidades locais. Após 61 anos de atividade a empresa fechou suas portas em 1987 (XAVIER & ZACCARO, 2014).

A Resolução N°19/2004 da CONPRESP determinou o tombamento do conjunto de edifícios, equipamentos e instalações da área de produção da antiga fábrica, do conjunto de residências de operários conhecido como Vila Triângulo e Capela de São José, do edifício localizado na Rua Padre Manuel Campello n° 182, sede atual do Sindicato dos Trabalhadores da Indústria de Cimento e Gesso de São Paulo e das instalações e do acervo da antiga Estrada de Ferro Perus-Pirapora, incluindo a edificação conhecida como Casarão da Ferrovia (ou do "M") e a Casa de Tráfego.

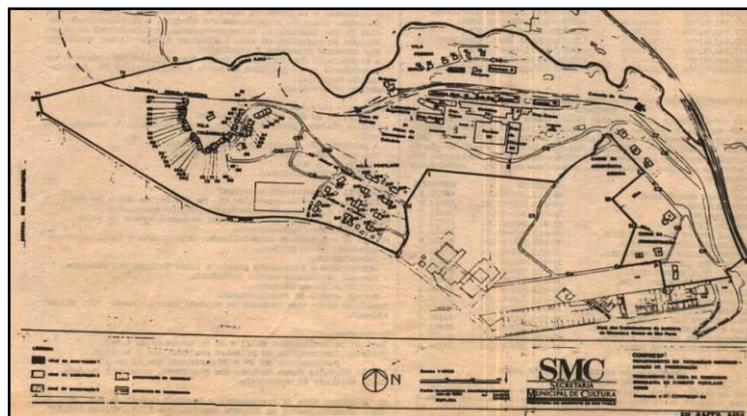


Figura 79. Mapa da área da Companhia Brasileira de Cimento Portland Perus tombada pela CONPRESP. Fonte: Resolução n° 19/CONPRESP/2004.

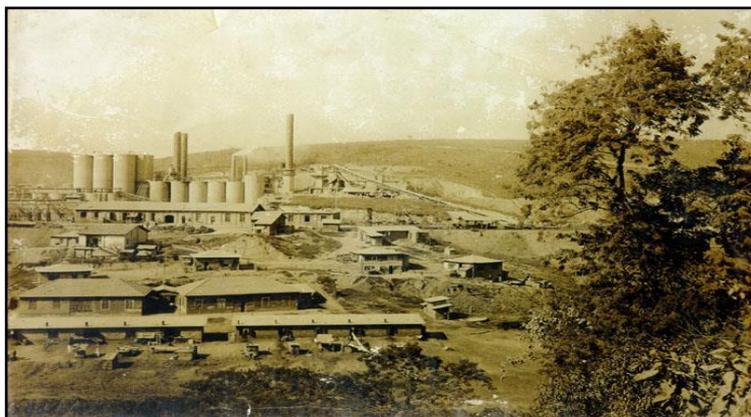


Figura 80. Companhia Brasileira de Cimento Portland Perus. Fonte: COMÉRCIO DE PERUS.



Figura 81. Distância entre a Companhia Brasileira de Cimentos Portland Perus e o Cemitério Gethsêmani Anhanguera. Fonte: Google Earth, 2014.

- **Conjunto Ferroviário de Perus e da Estação ferroviária do Jaraguá**

Estas duas estações são atendidas pela Linha 7 – Rubi da CPTM. Esta linha férrea era chamada antigamente de Estrada de Ferro Santos-Jundiá e foi a primeira linha ferroviária no Estado de São Paulo. Sua construção se iniciou em 1860 e enfrentou muitos desafios devido a declividade da Serra do Mar. A estrada de ferro na época foi batizada de *Estrada*

de Ferro São Paulo Railway Company (WALM, 2000). A concessionária *São Paulo Railway Company* teve privilégio de exploração destes trilhos por 90 anos o que a transformou na maior empresa ferroviária do Brasil (WALM, 2000). Passado esse período de concessão a estrada de ferro foi desapropriada em 1946 pelo Governo Federal e foi rebatizada de *Estrada de Ferro Santos-Jundiaí*. Com a falta de investimento e o avanço do transporte rodoviário a ferrovia foi perdendo importância encerrando suas atividades em 1981 (WALM, 2000).

O tombamento dos Conjuntos Ferroviários de Perus e de Jaraguá ocorreu em 2011, por determinação do CONDEPHAAT devido à importância histórica da ferrovia e à arquitetura de padrão inglês. Estas construções foram feitas com novas técnicas como a alvenaria de tijolos e o ferro fundido e remetem ao padrão arquitetônico das demais estações da ferrovia já descaracterizadas.



Figura 82. Conjunto Ferroviário de Perus. Fonte: SÃO PAULO.



Figura 83. Conjunto Ferroviário de Jaraguá. Fonte: SÃO PAULO.



Figura 84. Distância dos Conjuntos Ferroviários Jaraguá e Perus até o Cemitério Gethsêmani Anhangüera. Fonte: Google Earth, 2014.

4.2.3 Projetos Colocalizados

O desenvolvimento das funções sociais da cidade, bem como da propriedade urbana, são os principais objetivos das políticas urbanas.

De acordo com os incisos I, III, IV, V, VI e XII, do Art. 2º, da Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001, que institui o Estatuto da Cidade, são definidas como diretrizes gerais para as políticas urbanas:

“(...) I - garantia do direito a cidades sustentáveis, entendido como o direito à terra urbana, à moradia, ao saneamento ambiental, à infraestrutura urbana, ao transporte e aos serviços públicos, ao trabalho e ao lazer, para as presentes e futuras gerações; (...)

III - cooperação entre os governos, a iniciativa privada e os demais setores da sociedade no processo de urbanização, em atendimento ao interesse social;

IV - planejamento do desenvolvimento das cidades, da distribuição espacial da população e das atividades econômicas do Município e do território sob sua área de influência, de

modo a evitar e corrigir as distorções do crescimento urbano e seus efeitos negativos sobre o meio ambiente;

V - oferta de equipamentos urbanos e comunitários, transporte e serviços públicos adequados aos interesses e necessidades da população e às características locais;

VI - ordenação e controle do uso do solo, de forma a evitar:

a) a utilização inadequada dos imóveis urbanos;

b) a proximidade de usos incompatíveis ou inconvenientes;

c) o parcelamento do solo, a edificação ou o uso excessivos ou inadequados em relação à infraestrutura urbana;

d) a instalação de empreendimentos ou atividades que possam funcionar como pólos geradores de tráfego, sem a previsão da infra-estrutura correspondente;

e) a retenção especulativa de imóvel urbano, que resulte na sua subutilização ou não utilização;

f) a deterioração das áreas urbanizadas;

g) a poluição e a degradação ambiental;

h) a exposição da população a riscos de desastres. (...)

XII - proteção, preservação e recuperação do meio ambiente natural e construído, do patrimônio cultural, histórico, artístico, paisagístico e arqueológico (...).”

Para tais fins, são definidos no Art. 4º da mesma Lei, os seguintes instrumentos:

III - planejamento municipal, em especial:

a) plano diretor;

b) disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo;

c) zoneamento ambiental; (...)

g) planos, programas e projetos setoriais;

h) planos de desenvolvimento econômico e social (...)

V - institutos jurídicos e políticos: (...)

d) tombamento de imóveis ou de mobiliário urbano; (...)

f) instituição de zonas especiais de interesse social; (...)

p) operações urbanas consorciadas (...). “

Segundo o *caput* do Art. 32º, da Lei Federal nº 10.257, com base no Plano Diretor, o Poder Público Municipal tem a competência para determinar as áreas nas quais serão aplicadas as operações consorciadas. As operações urbanas são definidas como:

“(...) conjunto de intervenções e medidas coordenadas pelo Poder Público municipal, com a participação dos proprietários, moradores, usuários permanentes e investidores privados, com o objetivo de alcançar em uma área transformações urbanísticas estruturais, melhorias sociais e a valorização ambiental (§1º, Art. 32º - Lei Federal nº 10.257, de 10 de julho de 2001).”

Portanto, o Plano Diretor estabelece as exigências fundamentais para a ordenação da cidade. Assim como o Plano Diretor, a elaboração e aplicação de projetos, programas e planos são instrumentos que permitem uma melhor apropriação e organização do espaço urbano.

Para a análise dos projetos colocalizados na área de estudo, será considerada a Área de Influência Indireta – AII e a Área de Influência Direta – AID do Cemitério Gethsêmani Anhanguera. Primeiramente, serão avaliados o Plano Diretor e o Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Perus, e posteriormente serão abordados os projetos previstos para a região de forma individual.

4.2.3.1 Plano Diretor Estratégico

- Lei Municipal nº 13.430, de 13/09/2002

De acordo com o Art. 159º, fica estabelecido que:

“Art. 158 - A Macroárea de Urbanização e Qualificação, ocupada majoritariamente pela população de baixa renda, caracteriza-se por apresentar infra-estrutura básica

incompleta, deficiência de equipamentos sociais e culturais, comércio e serviços, forte concentração de favelas e loteamentos irregulares, baixas taxas de emprego e uma reduzida oportunidade de desenvolvimento humano para os moradores.

§ 1º – *A Macroárea de Urbanização e Qualificação é formada pelos seguintes distritos, excluídas as partes dos distritos que integram a Macrozona de Proteção Ambiental: Anhanguera, Artur Alvim, Brasilândia, Cachoeirinha, Campo Limpo, Cangaíba, Capão Redondo, Cidade Ademar, Cidade Líder, Cidade Tiradentes, Cursino, Ermelino Matarazzo, Guaianazes, Iguatemi, Itaim Paulista, Itaquera, Jaçanã, Jaraguá, Jardim Helena, Jardim São Luís, José Bonifácio, Lajeado, Mandaqui, Parque do Carmo, Pedreira, Perus, Ponte Rasa, Sacomã, São Mateus, São Miguel, São Rafael, Sapompemba, Socorro, Tremembé, Tucuruvi, Vila Curuçá, Vila Jacuí, Vila Medeiros.*

§ 2º – *Na Macroárea de Urbanização e Qualificação objetiva-se:*

I - promover a urbanização e regularização fundiária dos assentamentos habitacionais populares dotando-os de infra-estrutura completa e estimulando a construção de HIS;

II - completar a estrutura viária, melhorar as condições de acessibilidade por transporte coletivo;

III - garantir a qualificação urbanística com a criação de novas centralidades e espaços públicos, implantando equipamentos e serviços;

IV - estimular a geração de empregos, por meio da localização industrial e de serviços em áreas dotadas de infra-estrutura de transportes e zoneamento de uso compatível.

§ 3º – *Na Macroárea de Urbanização e Qualificação devem ser utilizados, prioritariamente, os seguintes instrumentos:*

I - ZEIS 1 e 2, com Planos de Urbanização específicos;

II - outorga onerosa do direito de construir com valores mais reduzidos nos fatores de planejamento e interesse social;

III - áreas de Intervenção Urbana;

IV - Eixos e Pólos de Centralidades;

V - Parques Lineares;

VI - preferência para a utilização dos recursos do Fundo de Desenvolvimento Urbano em urbanização e qualificação de assentamentos populares e transporte coletivo;

VII - prioridade para implantação de equipamentos sociais, incluindo os Centros de Educação Unificados;

VIII - usucapião especial de imóvel urbano e concessão de uso especial;

IX - direito de preempção;

X - outros instrumentos previstos na Lei Federal nº 10.257/01

- Estatuto da Cidade, quando se fizer necessário para atingir os objetivos propostos no parágrafo 2º deste artigo.”

De acordo com a **Seção III – Das Zonas Especiais**, fica definido que:

- Subseção IV – Da Zona Especial de Interesse Social

“Art. 171 – As Zonas Especiais de Interesse Social - ZEIS são porções do território destinadas, prioritariamente, à recuperação urbanística, à regularização fundiária e produção de Habitações de Interesse Social – HIS ou do Mercado Popular - HMP definidos nos incisos XIII e XIV do artigo 146 desta lei, incluindo a recuperação de imóveis degradados, a provisão de equipamentos sociais e culturais, espaços públicos, serviço e comércio de caráter local, compreendendo:

I - ZEIS 1 - áreas ocupadas por população de baixa renda, abrangendo favelas, loteamentos precários e empreendimentos habitacionais de interesse social ou do mercado popular, em que haja interesse público expresso por meio desta lei, ou dos planos regionais ou de lei específica, em promover a recuperação urbanística, a regularização fundiária, a produção e manutenção de Habitações de Interesse Social – HIS, incluindo equipamentos sociais e culturais, espaços públicos, serviço e comércio de caráter local;

II - ZEIS 2 – áreas com predominância de glebas ou terrenos não edificados ou subutilizados, conforme estabelecido nesta lei, adequados à urbanização, onde haja interesse público, expresso por meio desta lei, dos planos regionais ou de lei específica, na promoção de Habitação de Interesse Social - HIS ou do Mercado Popular – HMP, incluindo equipamentos sociais e culturais, espaços públicos, serviços e comércio de caráter local; “

-Anexo I – Livro I: Plano Regional Estratégico da Subprefeitura – Perus

De acordo com o **Art. 3º, do Anexo I do Livro I**, os objetivos de desenvolvimento regional são:

“I. transformar a região em local de atração de investimentos financeiramente rentáveis, lastreados nas suas características naturais de beleza ainda não exploradas e em processo de degradação, estimulando o ecoturismo;

II. melhorar as condições de acessibilidade regional, por meio da plena utilização das Rodovias Bandeirantes, Anhanguera e do Rodoanel Metropolitano Mário Covas;

III. melhorar as condições de deslocamento entre bairros, dentro dos distritos e entre eles;

IV. preservar as condições ambientais e recuperar o que foi danificado;

V. melhorar as condições de utilização do Parque Anhanguera;

VI. implantar sistema de Parques Públicos;

VII. impedir o avanço da urbanização em áreas impróprias e de proteção ambiental.”

De acordo com o **Capítulo II**, referente aos objetivos do desenvolvimento Econômico e Social, temos que:

“Art. 4º - São objetivos do desenvolvimento econômico e social:

I. atrair recursos financeiros na forma de negócios e atividades baseadas no potencial ambiental, cultural e de acessibilidade da região, de maneira ambientalmente sustentável;

II. promover o desenvolvimento de pólo de atividades turísticas que estimule a vinda de

população para o turismo de um dia, por meio da sistematização de ações estratégicas baseadas em Plano Turístico, que deverá contemplar, no mínimo:

c) a implantação dos parques lineares onde serão implantadas ciclovias e passeios para pedestres, com percursos por todo o território da subprefeitura;

d) a preservação ambiental da região de forma a torná-la atraente às atividades relacionadas com o descanso, a contemplação, o contato com a natureza;

e) a implantação de equipamentos culturais e de lazer para usufruto da população local e de atração para o turismo de eventos;

f) a recuperação da área tombada da Fábrica de Cimento Portland Perus;

g) a implantação do circuito turístico da Estrada de Ferro Perus-Pirapora, por meio de entendimento com o órgão estadual competente;

h) a criação de incentivos aos estabelecimentos comerciais e de serviços para melhoria da qualidade dos serviços aos visitantes;

III. estimular a instalação de atividades relacionadas com o setor hoteleiro, tais como hotéis, hotéis-fazenda, pousadas, spas, chácaras de veraneio, nas áreas com feições rurais e com localização em paisagem privilegiada do Pico do Jaraguá e próximas do Parque Anhangüera, e que atuem na preservação ambiental;

IV. estimular a instalação de grandes empreendimentos de lazer como parques temáticos, “resorts” e outros que tenham interesse na conservação ambiental e na utilização da mão de obra local, incentivando as atividades complementares e trazendo recursos para a região;

V. incentivar a instalação de centros de estocagem, galpões, indústrias não poluentes e outras atividades de caráter metropolitano nas margens da Rodovia Anhangüera, que geram emprego e renda, e aumentam a arrecadação de impostos; “

De acordo com o **Capítulo IV**, referente aos objetivos para o Desenvolvimento Urbano com Qualidade Ambiental, temos que:

“Art. 7º - São objetivos do Desenvolvimento Urbano com Qualidade Ambiental:

- I. fiscalizar e controlar o processo de desmatamento;*
- II. fiscalizar e controlar os processos de ocupação clandestina e irregular;*
- III. promover a conscientização da população, por meio de programas de educação ambiental;*
- IV. implantar sistemas de esgotamento sanitário em toda a área urbanizada;*
- V. fiscalizar e monitorar os lançamentos de esgoto em locais inadequados, incluindo os sistemas de drenagem;*
- VI. implantar estações de tratamento de esgoto;*
- VII. recuperar áreas degradadas e restaurar a mata ciliar nos locais possíveis;*
- VIII. implantar os parques lineares definidos nesta Lei;*
- IX. promover a arborização dos logradouros públicos;*
- X. valorizar e proteger os bens patrimoniais de interesse histórico, cultural, arquitetônico e paisagístico;*
- XI. controlar e fiscalizar as fontes poluidoras visando à redução geral das condições de poluição.”*

No **Título II**, referente ao **Plano Urbanístico – Ambiental**, constam objetivos e diretrizes referentes aos Recursos Hídricos, a Rede Viária Estrutural, Rede Estrutural de Transporte Público e Coletivo, Rede Estrutural de Eixos e Pólos de Centralidade.

Para os Recursos Hídricos são preconizadas ações para: resolução de problemas de inundação, proporcionar área de ajardinamento e lazer para população, implantar ciclovia e incluir parque linear ao longo de corpos d’água. Também deverão ser implantados parques públicos como o parque do Rodoanel Metropolitano Mário Covas e sobre o Aterro Bandeirantes.

Para a Rede Viária Estrutural algumas das diretrizes são: abertura ou alargamento de vias para facilitar o deslocamento entre bairros, a implantação de vias e ciclovias marginais a Rodovia Anhanguera e o alargamento da Estrada de Ligação que liga os distritos de Perus e Anhanguera.

De acordo como **Título III – Do Uso e Ocupação do Solo, Capítulo I – Das Macrozonas, Seção I - Macrozona de Proteção Ambiental** temos que:

“Art. 21 – Estão contidas na Macrozona de Proteção Ambiental todo o território do distrito Anhanguera, o Parque Anhanguera e a parte do território do distrito de Perus.”

De acordo com o **Capítulo II – Das Zonas de Uso, Seção II – Das Zonas Predominantemente industriais** temos que:

“Art. 30 – Ficam enquadradas nas Zonas Predominantemente Industriais – ZPI as áreas localizadas, em parte, na Macrozona de Proteção Ambiental – Macroárea de Conservação e Recuperação, e, em parte, na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, compreendendo a faixa ao longo da Rodovia Anhanguera e Avenida Raimundo Pereira de Magalhães PDE com usos definidos nas disposições da Parte III desta Lei.”

De acordo com o **Capítulo III – Dos Instrumentos de Gestão Urbana Ambiental,**

Seção I – Dos Instrumentos Urbanísticos temos que:

“Art. 43 – Ficam instituídos por este Plano Regional Estratégico, atendendo ao disposto no inciso VII do § 2º do artigo 2º do PDE, os seguintes planos de bairros:

- I. plano de Bairro do Anhanguera;*
- II. plano de Bairro Morada do Sol;*
- III. plano de Bairro Recanto dos Humildes e vizinhança;*
- IV. plano de Bairro Vila Malvina e vizinhança;*
- V. plano de Bairro Sítio Botuquara.*

Art. 44 – São diretrizes para a implantação dos planos de bairros:

- I. complementar a infraestrutura básica, em especial as redes de água, esgoto, drenagem e de iluminação pública;*
- II. implantar equipamentos sociais, conforme as necessidades de cada bairro;*
- III. melhorar as condições de circulação de pedestres;*

- IV. promover a arborização e requalificação das calçadas para incluir parte de área permeável;*
- V. melhorar a coleta de lixo e implantar a coleta seletiva;*
- VI. melhorar as condições de segurança pública, com maior integração da comunidade ao policiamento local, por meio de Base Comunitária de Segurança;*
- VII. promover gestões para o controle dos pontos sujeitos a enchentes;*
- VIII. monitorar as situações de risco geotécnico e as condições de insalubridade, identificando as moradias a manter e a remover, e a definição de uso alternativo para essas áreas;*
- IX. definir terrenos para implantação de moradias.”*

Referente às Áreas de Intervenção Urbana – são definidas as seguintes diretrizes:

“VI. AIU-06 – AIU Requalificação Urbana ao longo da Rodovia Anhangüera – devendo observar as seguintes diretrizes:

- a) dar prioridade a AIU na definição dos planos de urbanização em face da sua importância para o desenvolvimento econômico da região;*
- b) criar incentivos para instalação de atividades ao longo da rodovia;*
- c) definir os índices urbanísticos no plano de urbanização específico da AIU;*
- d) aplicar, se necessário, os instrumentos do Estatuto da Cidade relativos a parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, direito de preempção, transferência do direito de construir, concessão urbanística, relatórios de impacto ambiental e de vizinhança e outorga onerosa do direito de construir;*
- e) implantação do Projeto Estratégico de abertura das duas vias marginais à Rodovia Anhangüera, visando a:*
 - 1. organizar o tráfego dos bairros lindeiros, por meio de ligações com as vias transversais que penetram nesses bairros;*

2. possibilitar a ligação dos distritos de Perus e Anhangüera por meio de sua ligação com o Mini Anel Viário;

3. possibilitar acessos adequados ao uso não residencial, de caráter regional, que deverão ser implantados ao longo da rodovia.

VII. AIU-07 – AIU Centralidade do Distrito Anhangüera – inclui a centralidade linear a dinamizar, ao longo das Ruas Coronel José Gladiador, Virgínia Castiglione e Leopoldo de Passos Lima, devendo atender às seguintes diretrizes:

a) rever os índices urbanísticos durante a elaboração do plano de urbanização específico da AIU;

b) aplicar, se necessário, os instrumentos urbanísticos previstos no Estatuto da Cidade relativos a parcelamento, edificação ou utilização compulsórios, direito de preempção, transferência do direito de construir, concessão urbanística, relatórios de impacto ambiental e de vizinhança e outorga onerosa do direito de construir;

c) elaborar plano de urbanização específico, contendo, no mínimo:

1. requalificação do conjunto de espaços públicos existentes na AIU num projeto único;

2. redesenho do sistema viário principal com ajuste das faixas de circulação, locais para parada de ônibus, conversões, estacionamentos, etc e indicações para futuro alargamento;

3. definição dos mobiliários urbanos de acordo com legislação em vigor;

4. definição das calçadas com redução da área impermeável;

5. arborização geral das vias e praças existentes e dos demais espaços públicos resultantes;

6. definição da homogeneização de anúncios e cartazes de propaganda de acordo com legislação em vigor;

7. implantação de dispositivos de iluminação voltados aos pedestres nas vias e nas praças;

8. implantação de dispositivos de acessibilidade aos portadores de deficiência, inclusive visual, em todas as quadras da AIU, não apenas nos cruzamentos;

9. realização de estudo de volumetria e os gabaritos a serem respeitados pelas novas edificações, bem como novas regras de recuos frontais, visando ao futuro alargamento das vias estruturais em alguns trechos;

10. definição dos coeficientes de aproveitamento máximos em locais específicos da AIU;

11. definição de parcerias com proprietários de imóveis de modo a viabilizar o projeto;

12. definição dos instrumentos de gestão participativa dos moradores, comerciantes e prestadores de serviços para que o projeto venha a ser de interesse de todos, assim como futuramente sua manutenção.

VIII. AIU-08 – AIU para implantação do Parque ao longo do Rodoanel Metropolitano Mário Covas – devendo destinar 65% para parque público, mantendo no restante as restrições de ZEPAM, pequeno trecho com restrições de Zona Mista de Média Densidade, onde são desejáveis todos os usos com exceção do uso residencial, com acesso pelo sistema viário local – pela Estrada de Ligação, e parte destinada à Operação Urbana Consorciada Diagonal Norte, tendo como diretriz principal a preservação de áreas com vegetação significativa;”

4.2.3.2 Projetos Colocalizados: Área de Estudo

- **Plano do Bairro Anhanguera**

O ordenamento do solo privado é realizado por meio de incentivos e parâmetros urbanísticos, que permitem o direcionamento do crescimento da cidade de maneira planejada (SÃO PAULO, 2011).

Também vale ressaltar as intervenções realizadas em solo público, que exigem investimentos em: habitação de interesse social; parques e áreas verdes, requalificação de espaços públicos; e melhorias no sistema viário, promovendo desta forma a integração com o transporte coletivo (SÃO PAULO, 2011).

As principais intervenções no Bairro Anhanguera são:

- *Requalificação Urbana ao longo da Rodovia Anhangüera;*

-Requalificação da Centralidade do Bairro Anhanguera incluindo as ruas Coronel José Gladiador, Virgínia Castiglione e Leopoldo de Passos Lima;

- implantação do Parque ao longo do Rodoanel Metropolitano Mário Covas;

Na região onde está situado o **Cemitério Gethsêmani Anhanguera**, na Área Diretamente Afetada – ADA há o projeto de implantação de um parque linear ao longo do córrego Santa Fé. Este projeto foi incluído dentro da ADA, pois há uma sobreposição entre a área do projeto do Parque Linear a área do empreendimento.

Na Área de Influência Direta - AID há o projeto para construção de uma via marginal a Rodovia Anhanguera e a implantação de um parque ao longo do Rodoanel Metropolitano Mário Covas.

Na Área de Influência Indireta – AII há os projetos para a requalificação da Avenida Leopoldo Passos de Lima, Virginia Castiglione e da Estrada José Gladiador e para a melhoria das condições de uso do Parque Anhanguera.

I – PROJETOS COLOCALIZADOS: ÁREA DIRETAMENTE AFETADA – ADA

- **Parque linear do córrego Santa Fé**

O parque linear do córrego Santa Fé faz parte de um projeto maior que visa criar um conjunto de áreas verdes intercomunicáveis. Este projeto prevê a resolução de problemas ligados a inundações, áreas de ajardinamento e lazer para a população e a implantação de uma ciclovia ao longo do parque.

II – PROJETOS COLOCALIZADOS: ÁREA DE INFLUÊNCIA DIRETA - AID

- **Requalificação da Avenida Leopoldo Passos de Lima, Virginia Castiglione e da Estrada José Gladiador**

A requalificação destas avenidas envolve o ajuste das faixas de circulação, locais para parada de ônibus, conversões, estacionamentos e indicações para futuro alargamento. Também envolve a definição dos mobiliários urbanos, a definição de calçadas respeitando a redução da área impermeável e arborização de vias e outros espaços públicos. Também será dada a devida atenção para a implantação de iluminação voltada para pedestres e para a acessibilidade de portadores de deficiência.

- **Melhoria das condições de uso do Parque Anhanguera**

O projeto de melhoria das condições do parque prevê um plano de manejo que inclua a abertura de um espaço para visitação, trilhas, centro de visitantes, espaço para atividades esportivas, culturais e de educação ambiental, espaço para piquenique, mini zoológico, programação cultural, divulgação e a instalação de um posto de informações turísticas indicando os locais de visitação, passeio, atrações e eventos em Perus.

III – PROJETOS COLOCALIZADOS: ÁREA DE INFLUÊNCIA INDIRETA – AII

- **Via marginal à Rodovia Anhanguera**

Este projeto é relativo à construção de duas vias marginais à Rodovia Anhanguera. O objetivo desta obra é organizar o tráfego dos bairros lindeiros por meio de vias transversais que penetram o bairro, possibilitar a ligação dos distritos de Perus e Anhanguera pela ligação com o mini anel viário e possibilitar acesso a edifícios de uso não residencial que deverão ser implantados ao longo da rodovia.

- **Parque ao longo do Rodoanel Metropolitano Mário Covas**

Este projeto prevê a implantação de um parque ao longo do Rodoanel Metropolitano Mário Covas. Da área do parque 65% deve ser destinado a parque público e o restante deve manter as restrições de ZEPAM (Zona Especial de Proteção Ambiental), uma

pequena parte com restrições de Zona Mista de Média Densidade e outra parte destinada á Operação Urbana Consorciada Diagonal Norte tendo como diretriz principal a preservação de áreas com vegetação significativa.

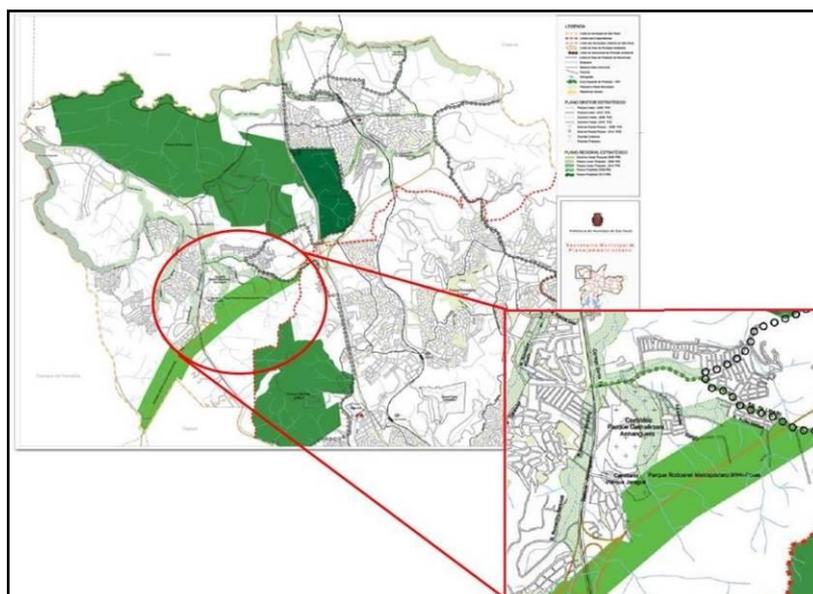


Figura 85. Mapa de rede estrutural hídrica ambiental da subprefeitura de Perus. Destaque para o Parque Rodoanel metropolitano Mário Covas e o Parque Linear ao longo do córrego Santa Fé. Adaptado de: Subprefeitura de Perus & Secretaria de Planejamento Urbano do Município de São Paulo, 2004.

4.2.4 Perfil Socioeconômico dos colaboradores do Cemitério Gethsêmani

A definição do Perfil Socioeconômico dos funcionários do Cemitério Gethsêmani Anhanguera foi realizada a partir de entrevistas. O questionário utilizado foi baseado na metodologia utilizada para o CENSO 2010, realizado pelo Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE, tendo como objetivo obter os principais indicadores sociais para a população analisada.

- ASPECTOS ABORDADOS

Dentre os aspectos abordados na entrevista destaca-se: o município e o bairro onde o entrevistado reside; o tipo de domicílio onde o mesmo reside; as condições de lançamento do esgoto sanitário; a forma de abastecimento de água e eletricidade; o sistema de coleta de lixo; em qual Estado da Federação o entrevistado nasceu; caso não seja natural de São Paulo, há quanto tempo reside no Município de São Paulo; quantas pessoas são responsáveis (financeiramente) pelo domicílio; quantas pessoas residem no domicílio; idade, grau de escolaridade, e renda mensal do entrevistado.

- FUNCIONÁRIOS ENTREVISTADOS

O Cemitério Gethsêmani Anhanguera conta com cerca de 32 funcionários. O contingente de funcionários está distribuído nos seguintes setores de trabalho; Setor Administrativo, composto pelas equipes de vendas, atendimento e administração; e Setor Operacional, que abrange as funções de portaria, limpeza, obras, manutenção, e sepultador.

As entrevistas foram realizadas nos dias 01 e 02 de julho de 2014, no período diurno, e nesta ocasião, foram entrevistados 24 funcionários: 06 do setor administrativo e 18 do setor operacional. Apenas 06 colaboradores não foram entrevistados, pois os mesmos estavam ausentes pelos seguintes motivos: dia estabelecido para descanso; férias; ou turno de trabalho noturno.

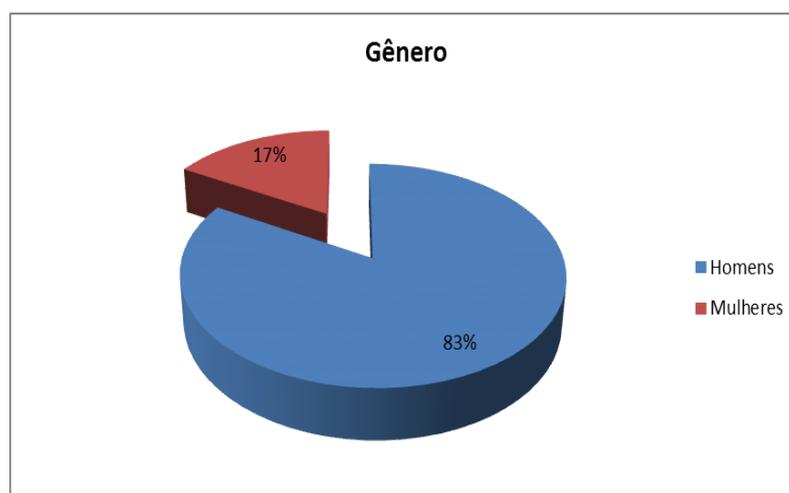
Dessa forma, foram entrevistados 80% do quadro de funcionários do cemitério, fato que permite considerar a amostragem adequada para o estudo realizado.

4.2.4.1 Dados Socioeconômicos

- Funcionários Gethsêmani Anhanguera

No Cemitério Gethsêmani Anhanguera evidenciou-se a predominância do gênero masculino nas funções desenvolvidas no estabelecimento: 83% são homens e apenas 17% mulheres, conforme observado no Gráfico 01. O gênero masculino predomina tanto no setor operacional, nos serviços executados em campo como; construção de jazigos, manutenção, jardinagem, sepultamento e exumação; quanto no setor administrativo. As funções desempenhadas pelas mulheres no Cemitério Gethsêmani são: administração, vendas e limpeza.

Gráfico 01. Divisão por gênero dos funcionários do Gethsêmani.



Em relação ao local onde residem, constatou-se que 83% dos entrevistados residem no Município de São Paulo, 9% no Município de Caieiras, 4% no Município de Francisco Morado, e 4% no Município de Santana de Parnaíba, conforme disposto no Gráfico 02. Tal fato sugere que a localização do empreendimento, próximo ao Rodoanel Mário Covas, bem como a proximidade com vias de acesso importantes e de grande circulação, possibilitam o movimento pendular de alguns colaboradores, de municípios próximos para o local de trabalho.

Dos 83% que residem no Município de São Paulo, a partir da análise das respostas obtidas, constata-se que 65% dos funcionários do cemitério residem nas proximidades do local de trabalho; 35% residem no bairro de Perus, 15% residem no bairro do Morro Doce,

10% residem no bairro da Vila Sulina, e 5% no bairro Jardim Jaraguá. Os demais 35% residem em bairros afastados do cemitério: 5% no bairro do Jabaquara, 5% no bairro São Judas, 5% na Freguesia do Ó, 5% no Jardim Nadin, 5% no bairro Sítio de Taipas, 5% em Pirituba e 5% no Grajaú, conforme observado no Gráfico 03. Com relação à dispersão espacial, referente ao local de residência, desta parte dos entrevistados, fica evidente que o acesso permitido pelas grandes vias de circulação, como o Rodoanel, e as Rodovias Anhanguera e Bandeirantes, facilitam o deslocamento destes colaboradores para o local de trabalho.

Gráfico 02. Municípios onde residem os funcionários do Cemitério Gethsêmani.

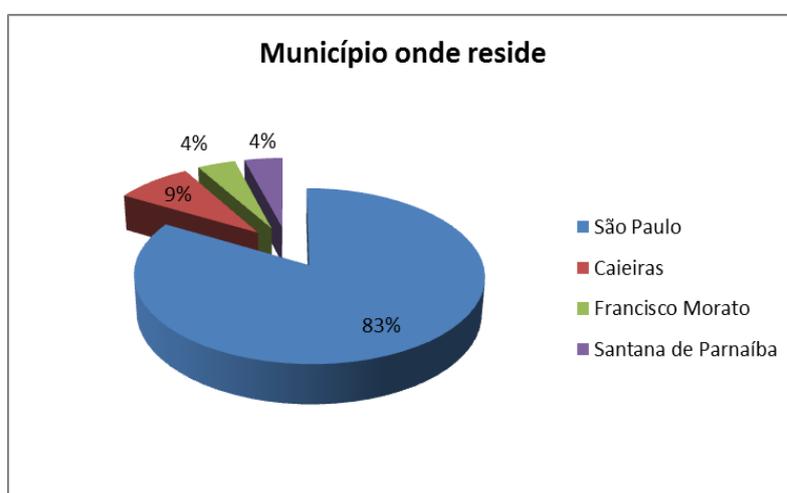
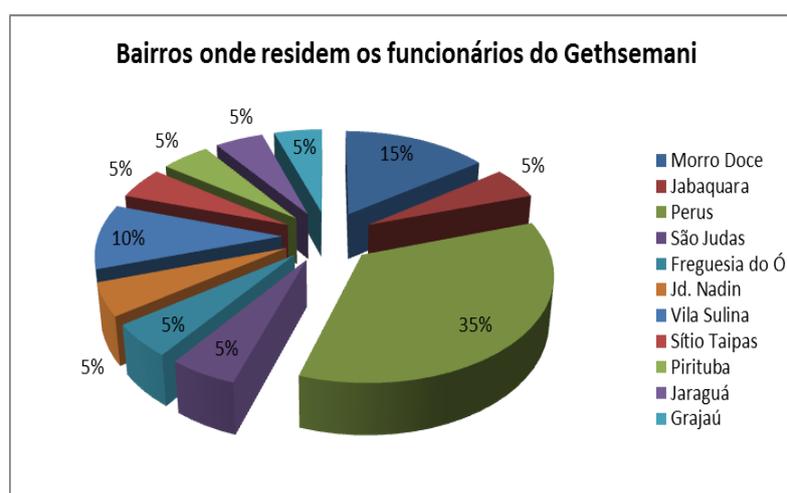


Gráfico 03. Bairros onde residem os funcionários do Cemitério Gethsêmani.



Referente ao tipo de domicílio, 63% dos funcionários informaram que residem em casa própria, enquanto que 25% residem em casas alugadas. Esses domicílios possuem, em sua

maioria, apenas um banheiro, totalizando 67%, e apenas 4% possuem 04 banheiros. (Gráficos 04 e 05).

Gráfico 04. Tipos de Domicílio dos funcionários do Cemitério Gethsêmani.

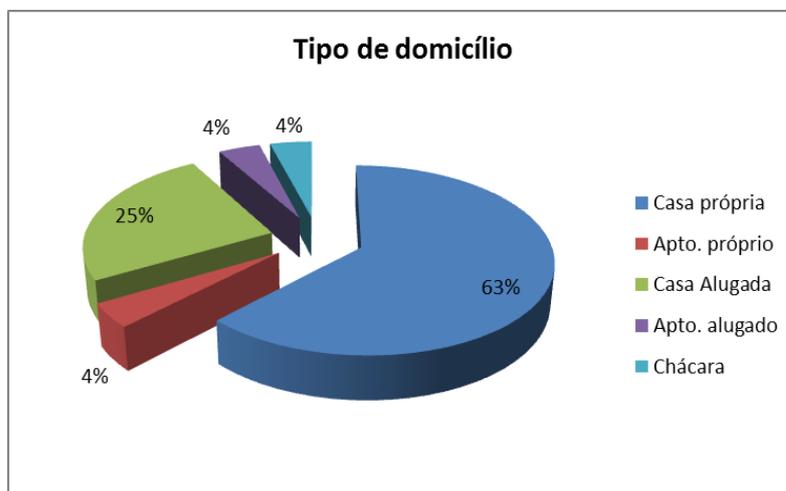
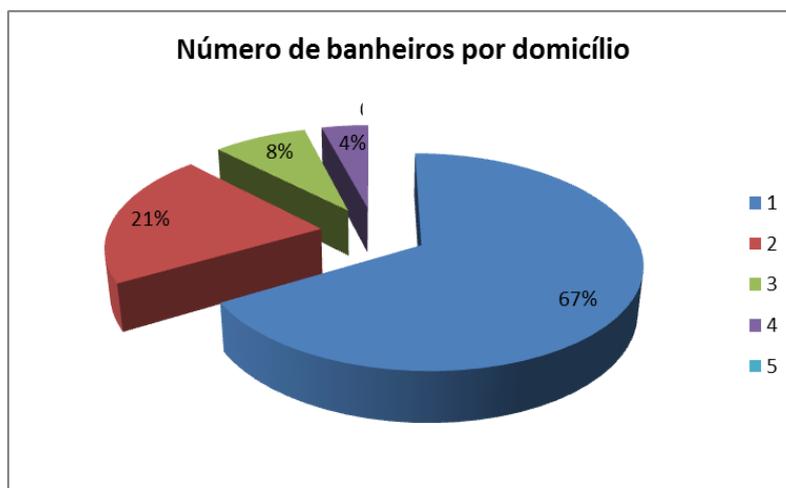
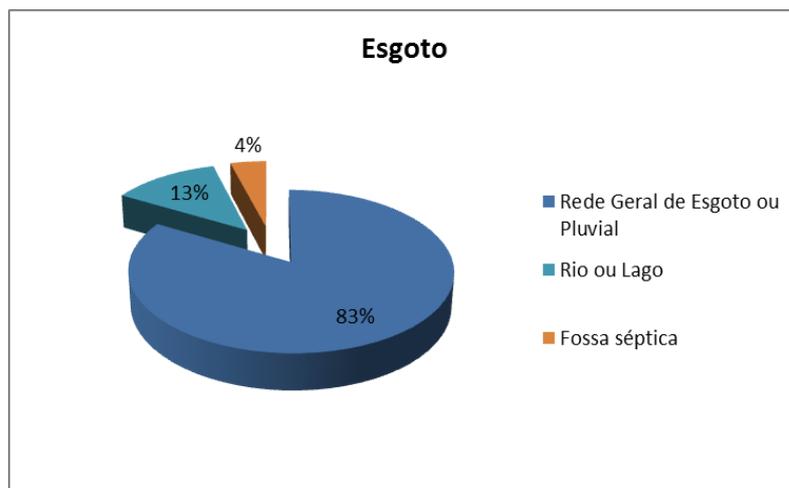


Gráfico 05. Quantidade de banheiros no domicílio dos funcionários do cemitério.



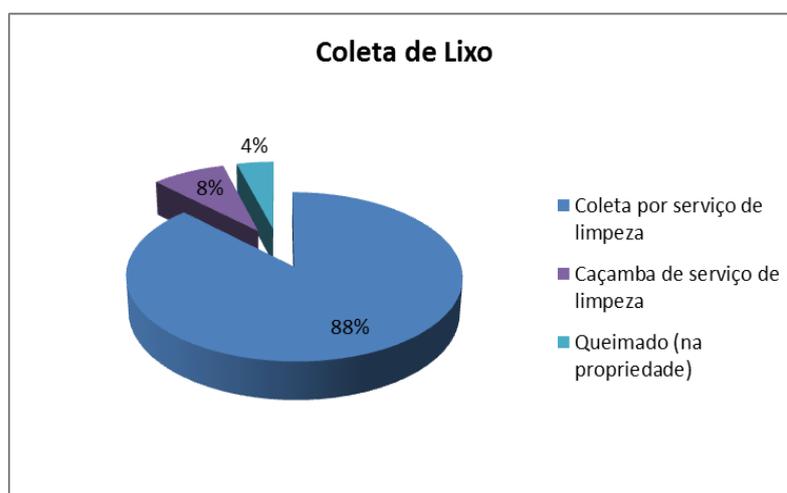
Para 83% dos entrevistados, o lançamento do esgoto sanitário de seus domicílios é realizado através da Rede Geral de Esgoto ou Pluvial; 13% declararam que o lançamento é feito diretamente em rios ou córregos; e 4% informaram o uso de fossa séptica (Gráfico 06).

Gráfico 06. Local de lançamento de esgoto sanitário nas residências dos funcionários.



Para 88% dos entrevistados, a coleta do lixo é realizada diretamente pelo Serviço de Limpeza Municipal; apenas 8% declararam que a coleta é feita por caçambas de serviço de limpeza, e 4% declaram que os resíduos gerados são queimados nas dependências da própria residência, conforme observado no Gráfico 07. Em 100% dos domicílios a energia elétrica é fornecida pela companhia distribuidora.

Gráfico 07. Coleta do Lixo nos locais onde residem os funcionários Cemitério Gethsêmani.



Apenas 37% dos entrevistados são naturais do Estado de São Paulo; os 63% restantes migraram de outros Estados da Federação em busca de trabalho ou melhores condições de vida, principalmente dos Estados da Bahia (36%), Ceará (29%), e Paraíba (14%), os demais 21% dos entrevistados são dos Estados do Rio de Janeiro (7%), Paraná (7%) e Pernambuco (7%), conforme Gráficos 08 e 09.

Gráfico 08. Funcionários nascidos no Estado de São Paulo.



Gráfico 09. Estado de origem dos funcionários Cemitério Gethsêmani.



Dos 63% dos entrevistados que nasceram em outros Estados da Federação, 36% se estabeleceram no Município de São Paulo há mais de 30 anos; 29% residem no Município há pelo menos 20 anos, e 14% que estão na cidade há pelo menos 10 anos, conforme observado no Gráfico 10.

Referente à responsabilidade por manter financeiramente o domicílio, 54% dos entrevistados declaram que há mais de um morador que colabora para este fim, enquanto que 46% dos entrevistados afirmaram serem os únicos responsáveis pelo domicílio (Gráfico 11).

Gráfico 10. Tempo de permanência dos funcionários no estado de SP.

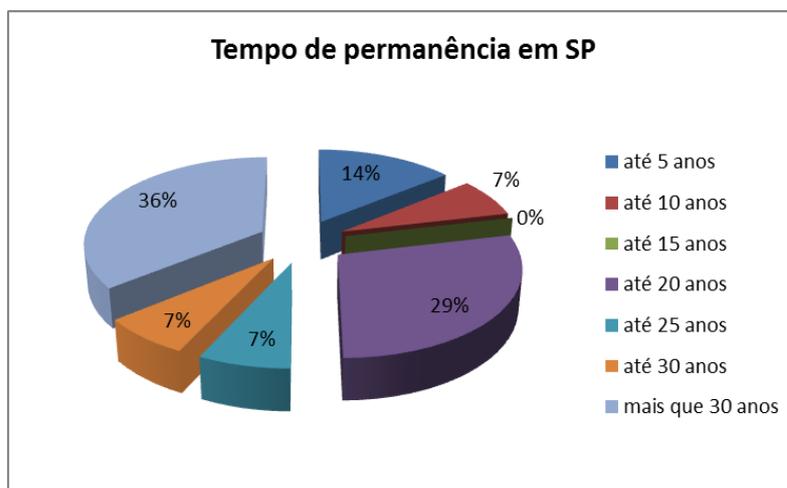
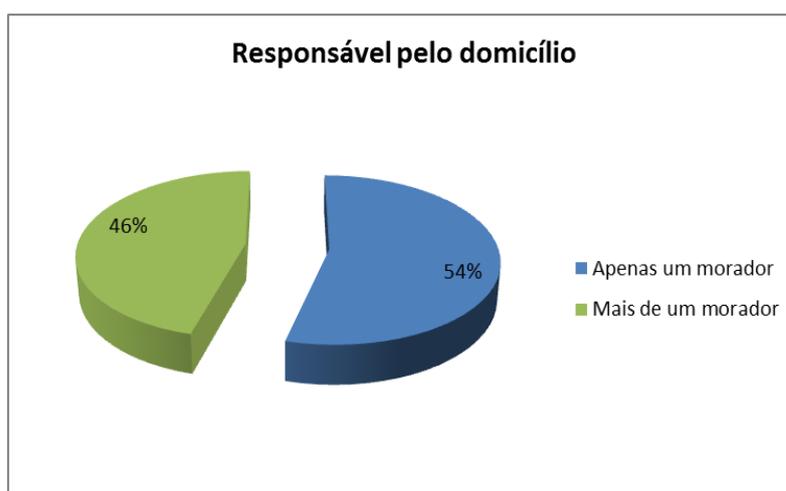


Gráfico 11. Responsáveis pelo domicílio - funcionários do Cemitério Getsêmani.



Em relação ao número de pessoas que reside no domicílio, 37% dos entrevistados declarou morar com mais 02 pessoas; enquanto que 25% declararam morar com mais 01 pessoa, em geral o cônjuge ou um dos progenitores; 17% declararam morar sozinhos e 13% declararam residir com mais de 05 pessoas (Gráfico 12).

Com relação à idade dos entrevistados, a amostragem apontou equilíbrio entre diferentes faixas etárias; 29% possuem entre 20 e 30 anos, 29% possuem entre 41 e 50 anos, e 29% possuem entre 51 e 60 anos. Apenas 13% dos entrevistados possuem entre 31 e 40 anos, e não há funcionários com mais de 60 anos de idade, conforme observado no Gráfico 13.

Gráfico 12. Número de pessoas por domicílio - funcionários Cemitério Gethsêmani

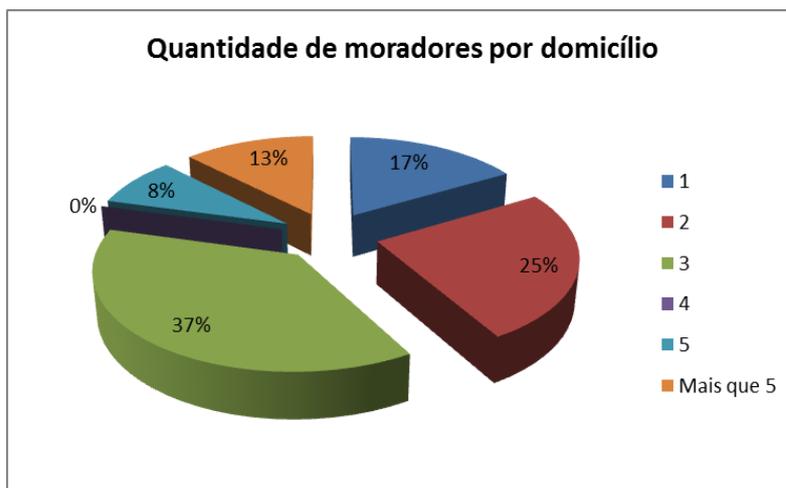
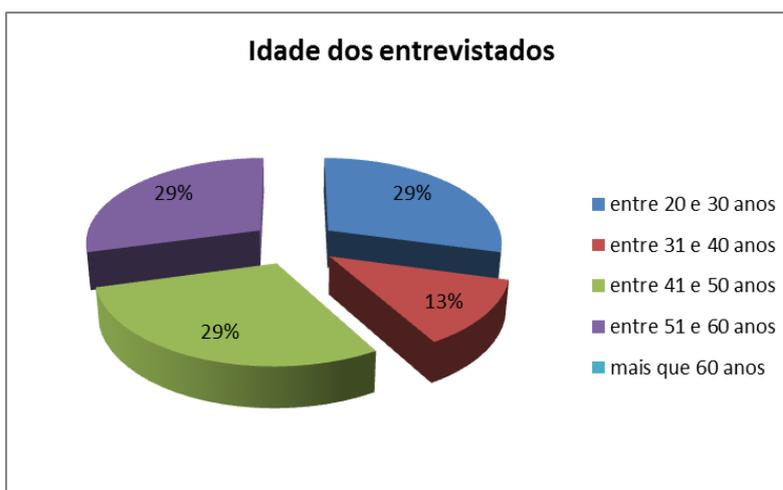


Gráfico 13. Média de idade dos funcionários Cemitério Gethsêmani.



Mais de 60% dos entrevistados são casados ou possuem uma união estável, dos quais 26% residem com os filhos. A maioria, 44% dos entrevistados declarou não ter filhos, conforme Gráficos 14 e 15.

Dos 26% dos entrevistados que declarou residir com os filhos, 67% reside com apenas 1 filho, enquanto que 16% reside com 02 filhos, e 17% reside com 04 filhos, nenhum dos entrevistados informou residir com 05 ou mais filhos. (Gráfico 16).

Gráfico 14. Casados ou em União Estável - funcionários Cemitério Gethsêmani.



Gráfico 15. Filhos - funcionários Cemitério Gethsêmani.

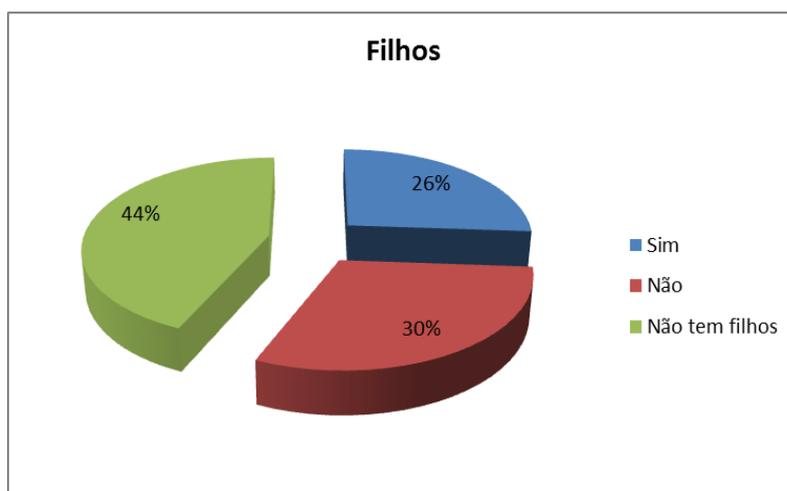
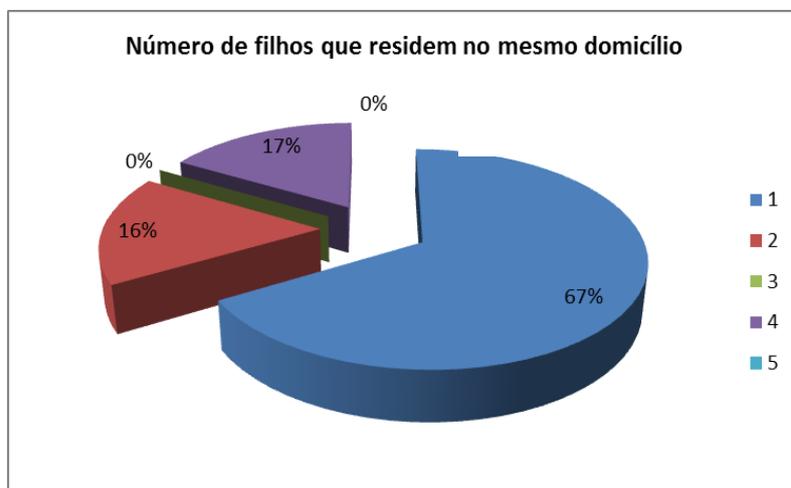
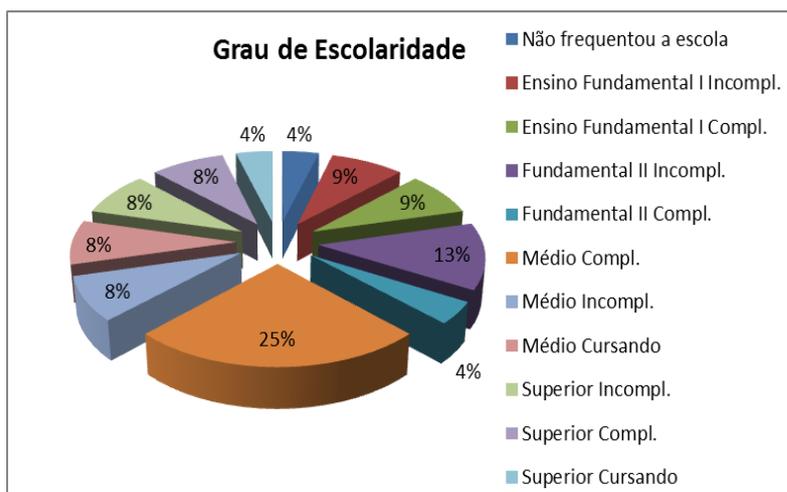


Gráfico 16. Nº de filhos que residem no mesmo domicílio - funcionários do cemitério.



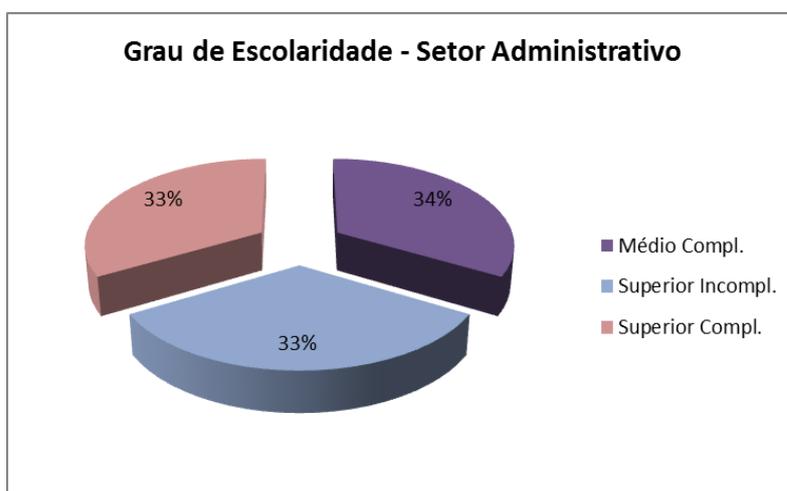
Referente ao grau de escolaridade, analisando a amostragem em sua totalidade, 25% dos entrevistados declararam ter completado o Ensino Médio, enquanto que 4% declararam ter completado o Ensino Fundamental II. É relevante o número de funcionários que declararam ter estudado somente até Fundamental I, antigo Primário, totalizando 18%. Apenas 8% dos entrevistados possuem Ensino Superior Completo (Gráfico 17).

Gráfico 17. Grau de Escolaridade - funcionários Cemitério Gethsêmani.



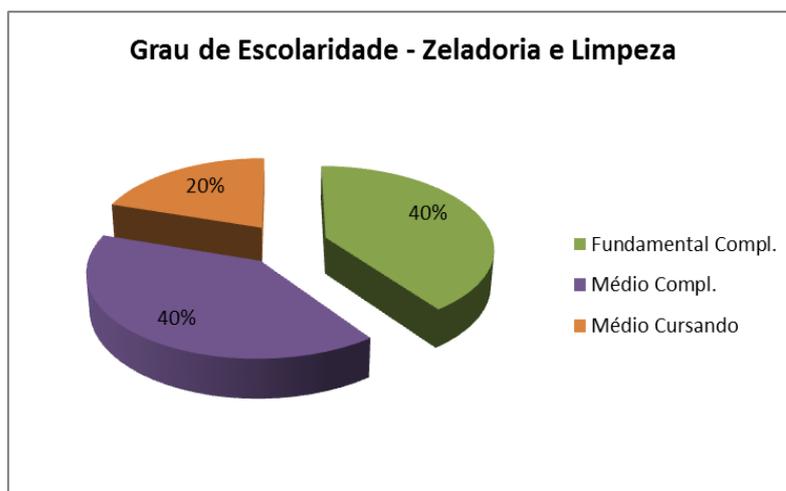
Analisando por outro viés, a definição do grau de escolaridade por setor de atividade proporciona uma visão mais detalhada. No caso dos funcionários que atuam no setor administrativo, que representam 25% da amostragem total, 34% possuem Ensino Médio Completo e 33% possuem Ensino Superior Completo, conforme observado no Gráfico 18.

Gráfico 18. Grau de Escolaridade – funcionários do Setor Administrativo do Cemitério.



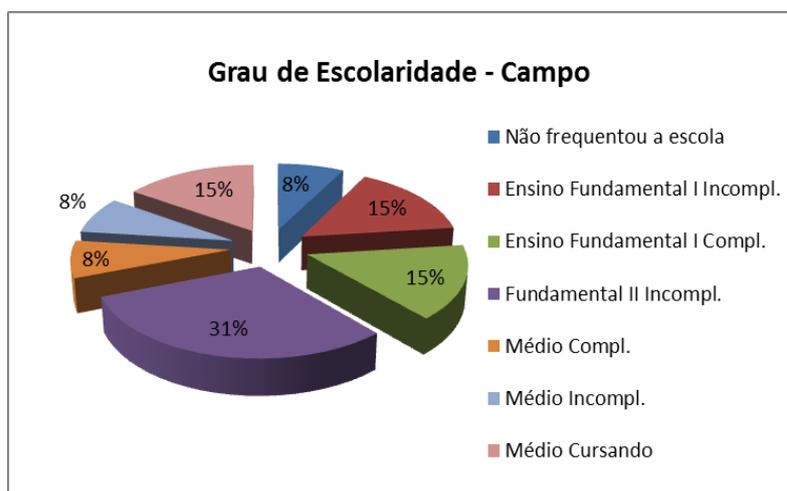
Entre os funcionários que atuam na área de zeladoria e segurança, que representam 17% da amostragem total, 40% possuem Ensino Médio Completo, 40% possuem o Ensino Fundamental II Completo, e 20% ainda estão cursando o Ensino Médio (Gráfico 19).

Gráfico 19. Grau de Escolaridade – funcionários do Setor de Zeladoria e de Limpeza do Cemitério.



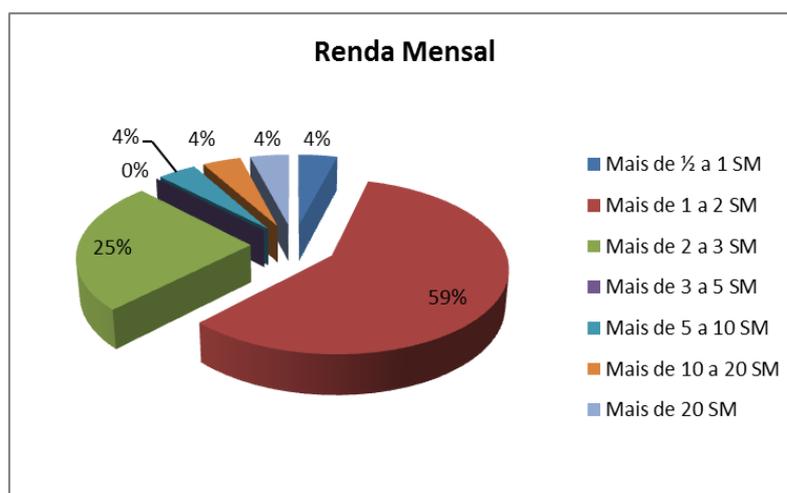
Por fim, em relação aos trabalhadores que atuam no campo (atividades de construção, manutenção, processos de sepultamento e exumação, e serviços gerais), que representam 58% da amostragem total: 31% dos entrevistados não concluíram o Ensino Fundamental II, 15% possuem o Ensino Fundamental I Completo, 8% possuem o Ensino Médio Completo, e 8% declararam não ter frequentado a escola, mas afirmaram saber ler e escrever o próprio nome. (Gráfico 20).

Gráfico 20. Grau de Escolaridade – funcionários do Setor de Campo do cemitério.



Tendo como base o valor atual do salário mínimo (SM), foram estabelecidas 7 faixas diferentes para representar a renda mensal do entrevistado. Em média, 59% dos entrevistados possuem uma renda que varia entre 1 e 2 SM; seguidos de 25% que possuem uma renda mensal entre 2 a 3 SM. Apenas 4% dos entrevistados possuem renda mensal entre 10 e 20 SM (Gráfico 21).

Gráfico 21. Renda Mensal - funcionários Cemitério Getsêmani.



4.2.4.2 Análise do Perfil Socioeconômico

4.2.4.2.1 Funcionários Getsêmani Anhanguera

Verificou-se que a maior parte dos funcionários (83%) é do gênero masculino, havendo predomínio tanto nas atividades de campo, como nas atividades administrativas.

Quanto ao local de residência, mais de 80% dos entrevistados reside no município de São Paulo, sendo que destes, 65% residem em bairros próximos – em especial no bairro de Perus e do Morro Doce.

No que diz respeito ao saneamento básico, incluindo o abastecimento de água, a coleta do esgoto sanitário e a limpeza urbana, mais de 80% dos entrevistados residem em domicílios atendidos pela companhia distribuidora, Rede Geral de Esgoto, e pelo Serviço de Limpeza Urbana. Apenas 13% dos entrevistados relatou que o lançamento do esgoto sanitário ocorre diretamente em rios ou córregos.

Dos 83% dos entrevistados que informaram que o lançamento dos esgotos sanitários é realizado pela rede geral de esgoto ou pluvial, 60% residem em áreas próximas ao Cemitério Gethsêmani Anhanguera. Contudo, é sabido que a região carece de obras de saneamento básico para ampliação da rede coletora de esgoto, o que nos faz crer que boa parte dos entrevistados desconhece o destino final do efluente sanitário que gera.

Os domicílios possuem de 2 a 3 moradores, e a responsabilidade financeira pelo imóvel, é, em sua maioria, apenas do entrevistado. Apenas 37% dos entrevistados declararam ser casados ou possuir uma união estável.

O número de funcionários originários de outros Estados da Federação é significativo, em especial dos Estados da Bahia, Ceará e Paraíba. A vinda dessas pessoas foi impulsionada, em sua maioria, pela busca de melhores condições de vida e de trabalho.

Em relação ao grau de escolaridade, verificou-se disparidade entre os dados obtidos nos diferentes setores do Cemitério Gethsêmani:

- a) No setor onde se desenvolvem as atividades administrativas, o grau de escolaridade dos entrevistados é maior, sendo que mais de 34% possuem o Ensino Médio Completo e 33% possuem Ensino Superior Completo;
- b) No setor onde se desenvolvem as atividades de zeladoria e limpeza, 40% dos funcionários possuem o Ensino Médio Completo, 40% possuem o Fundamental Completo, e 20% ainda estão cursando o Ensino Médio;
- c) Entre os entrevistados que realizam as atividades no campo, 31% não concluíram o Ensino Fundamental II, enquanto que apenas 8% possuem o Ensino Médio Completo.

Referente à renda mensal dos entrevistados, verificou-se que: 59% ganham entre 1 a 2 salários mínimos; enquanto que 25% ganham entre 2 e 3 salários mínimos; apenas 4% possuem renda maior que 10 até 20 salários mínimos.

4.2.5 Perfil Socioeconômico da população do Entorno

A definição do Perfil Socioeconômico do Entorno do Cemitério Gethsêmani Anhanguera, abrangeu informações secundárias referentes ao Distrito Anhanguera, no qual o empreendimento está situado, obtidas através da compilação de dados produzidos pelo IBGE, e Prefeitura da Cidade de São Paulo.

- ASPECTOS ABORDADOS

A partir de um mapa interativo elaborado pelo IBGE, divulgado por meio de site oficial, foi possível obter informações referentes ao Censo de 2010, como: densidade demográfica, número médio de moradores por residência, número de domicílios particulares, e número de domicílios improvisados.

Dados da Prefeitura da Cidade de São Paulo, referente ao diagnóstico realizado sobre índices de inclusão e exclusão social no município, entre os anos de 2000 e 2004, permitiram a análise de informações sobre IDH, rendimento nominal médio mensal dos responsáveis por domicílios, taxa anual de crescimento populacional, escolaridade, qualidade de vida, vulnerabilidade social, dentre outros.

Este diagnóstico da realidade social do Município de São Paulo foi elaborado por meio de uma metodologia criada em parceria entre o Núcleo de Estudos e Pesquisas em Seguridade e Assistência Social (NEPSAS – PUC), Divisão de Processamento de Imagens do INPE, e o Instituto de Estudos, Formação e Assessoria em Políticas Sociais (Instituto POLIS). Foram produzidos índices territoriais intra - urbanos que hierarquizaram as regiões da cidade (distritos) em grau de inclusão / exclusão, segundo critérios quantitativos e técnicas de geoprocessamento.

O referencial de inclusão social é entendido a partir de quatro dimensões: autonomia, qualidade de vida, desenvolvimento humano e equidade. Cada um desses fatores representa um conjunto de indicadores ou componentes. A representação de um determinado indicador ou conjuntos de indicadores varia de +1 a -1, representando situações extremas de inclusão (positivo) e exclusão (negativo).

- ÁREA DE ABRANGÊNCIA

Para a avaliação socioeconômica da população vizinha, considerou-se o limite do Distrito Anhanguera dentro da Área de Influência Indireta - AII. Os dados compilados para esta análise foram elaborados e divulgados pelo IBGE e pela Prefeitura da Cidade de São Paulo, em parceria com instituições de ensino e pesquisa.

4.2.5.1 Dados Socioeconômicos

4.2.5.1.1 Distrito Anhanguera

✓ IDH – Índice de Desenvolvimento Humano

A quantificação do nível de desenvolvimento humano e social é expressa por meio do IDH, e são três os componentes básicos que constroem este índice: renda, longevidade e educação. No Município de São Paulo foram consideradas as seguintes variáveis: rendimento do chefe do domicílio, taxa de mortalidade infantil, e taxa de alfabetização combinada com a média de anos de estudos, ambos referentes ao chefe da família.

No Distrito Anhanguera, o Índice de Desenvolvimento Humano é de 0,560, conforme dados apresentados em mapa, representado na figura 86.

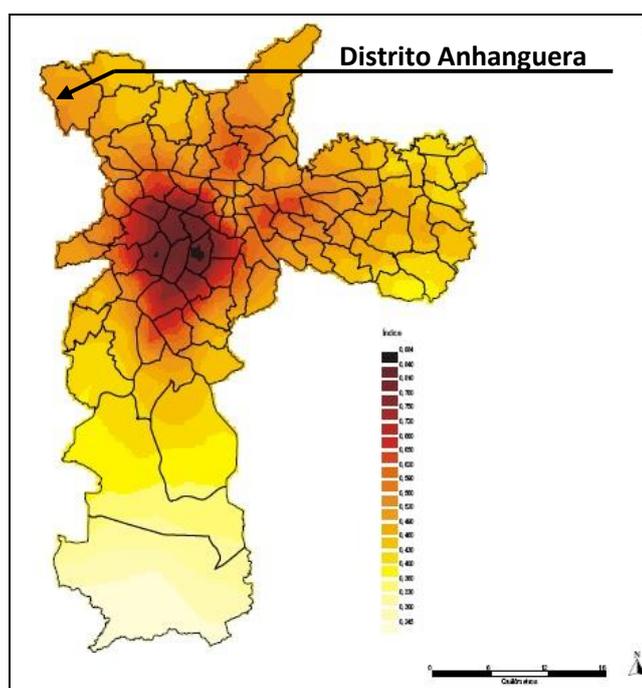


Figura 86. IDH – Distrito Anhanguera. Adaptado de: SÃO PAULO, 2014.

✓ Renda

Com relação ao rendimento nominal médio mensal dos responsáveis pelo domicílio, no Distrito Ananguera, a renda dos chefes de família varia entre R\$ 1.052,21 e R\$ 749,62, conforme dados apresentados em mapa, representado na figura 87.

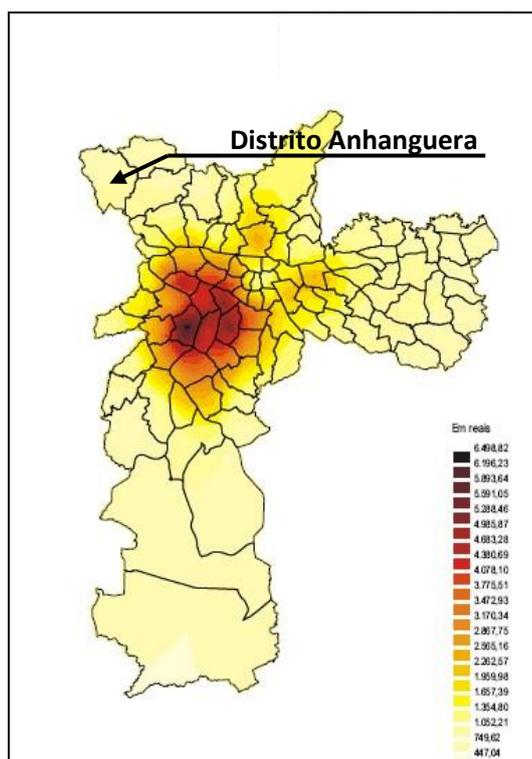


Figura 87. Renda nominal média mensal dos responsáveis pelo domicílio – Distrito Ananguera. Adaptado de: SÃO PAULO, 2014.

✓ Densidade Demográfica

Analisando dados sobre a densidade demográfica referente aos anos de 2000 – 2004, os dados apontavam de 2,46 a 3,68 habitantes por km². Comparando este dado com a sinopse preliminar do Censo de 2010, realizado pelo IBGE, notamos que na área onde o cemitério está situado, a densidade demográfica varia de 5,15 a 391,27 habitantes por km². Em algumas localidades do Distrito Ananguera a densidade pode chegar a 116.107,06 habitantes por km², conforme observado na figura 88.

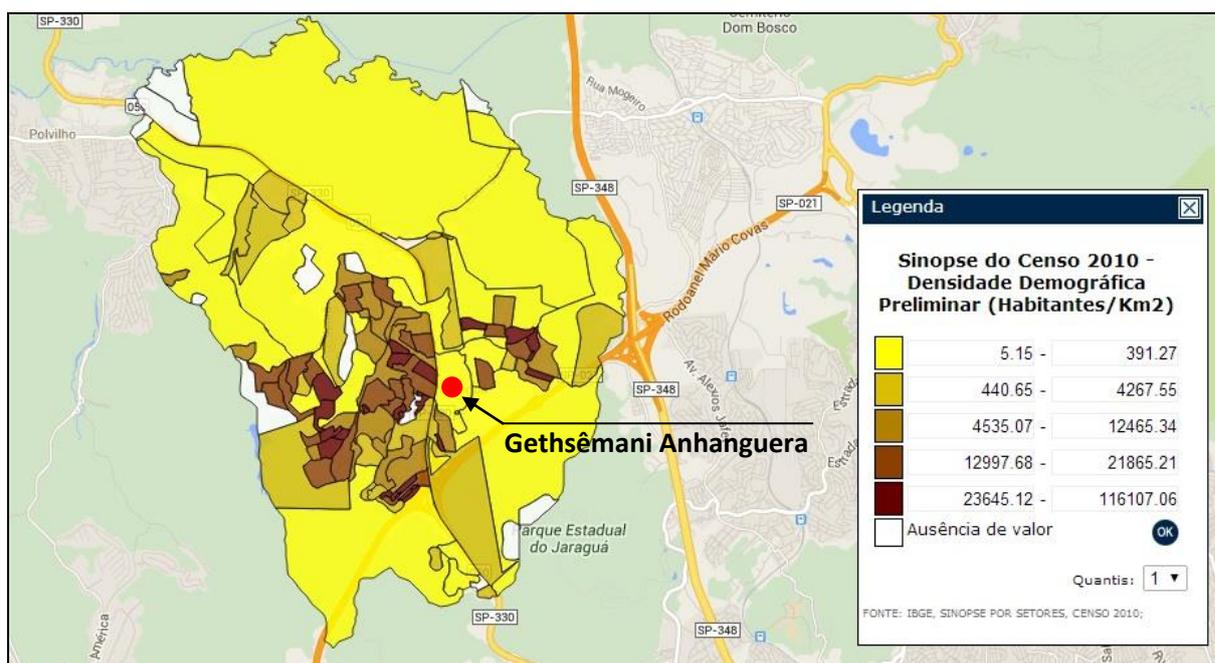


Figura 88. Densidade Demográfica – Distrito Anhanguera. Adaptado de: IBGE, 2014.

✓ Domicílios Particulares e Improvisados, e Média de Moradores

A sinopse preliminar do Censo 2010, realizado pelo IBGE, apontam que com relação aos domicílios, predominam os do tipo particular e permanentemente ocupados, conforme a comparação da Figura 89 e 90. O Cemitério Gethsemani Anhanguera está localizado numa área em que há de 07 a 40 domicílios particulares permanentemente ocupados, enquanto que no entorno, há áreas em que há até 621 domicílios particulares permanentemente ocupados. Com relação aos domicílios improvisados, o cemitério está situado numa área de baixa ocorrência, de 0 a 1 domicílio.

Referente ao número de moradores por domicílio verifica-se que no Distrito Anhanguera, em especial na área de localização do cemitério, predominam domicílios com 3 a 5 pessoas, conforme observado na figura 91.

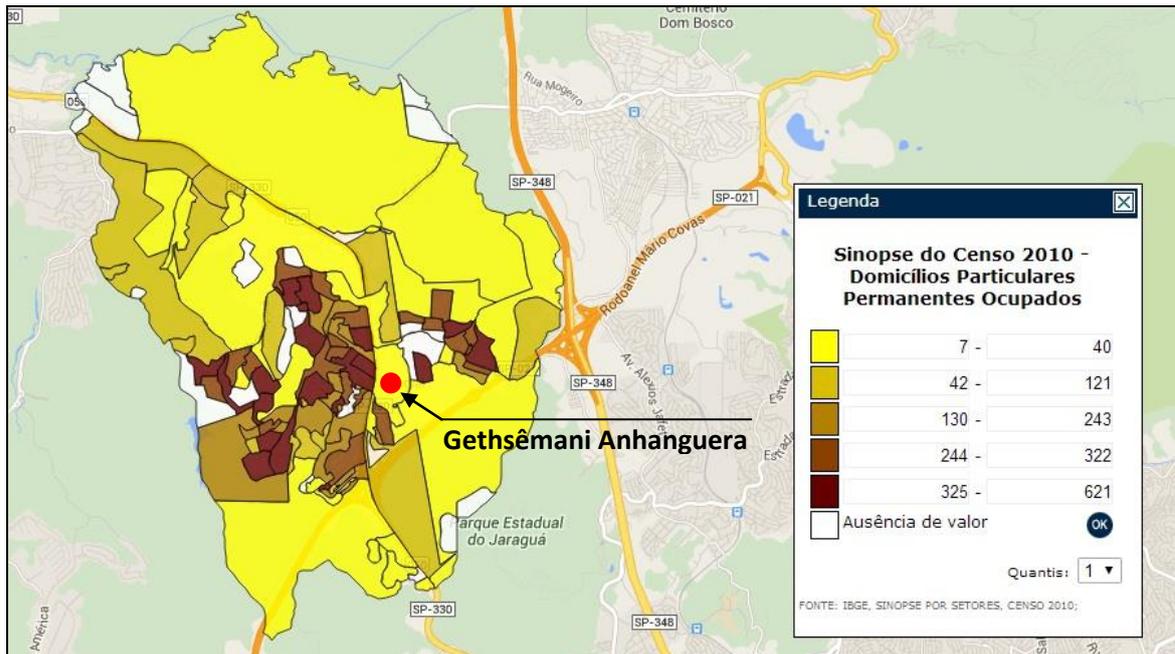


Figura 89. Domicílios Particulares Permanentemente Ocupados – Distrito Anhanguera. Adaptado de: IBGE, 2014.

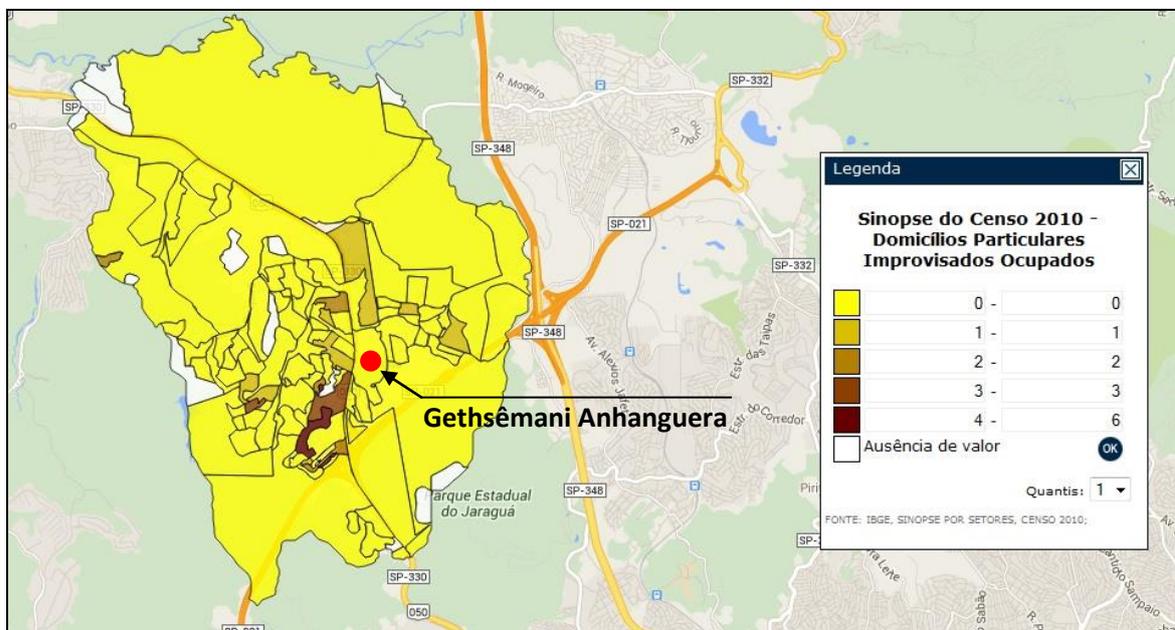


Figura 90. Domicílios Particulares Improvisados Ocupados – Distrito Anhanguera. Adaptado de: IBGE, 2014.

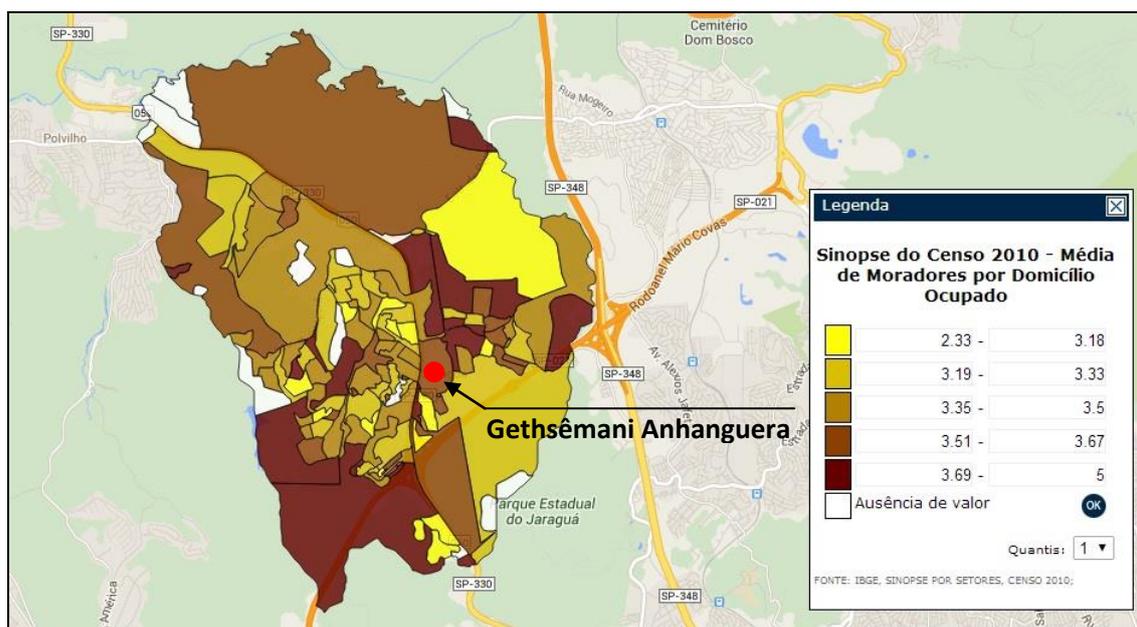


Figura 91. Média de Moradores por Domicílio Ocupado – Distrito Anhanguera. Adaptado de: IBGE, 2014.

✓ **Escolaridade**

Estudos realizados para o diagnóstico da situação de inclusão e exclusão social apontam que dos jovens, entre 18 e 19 anos, de 46,36% a 48,85% não concluíram o Ensino Fundamental. E que no Distrito Anhanguera, de 31,16% a 34,54% dos jovens de 15 a 17 anos, não frequentam a escola, representando um índice elevado quando comparado com a situação de outros distritos do Município de São Paulo, conforme observado na figura 92. Quanto aos responsáveis pelos domicílios verificados nesta mesma pesquisa, a média de anos de estudo dos entrevistados é de 5,44 a 7,78, conforme observado na figura 93.

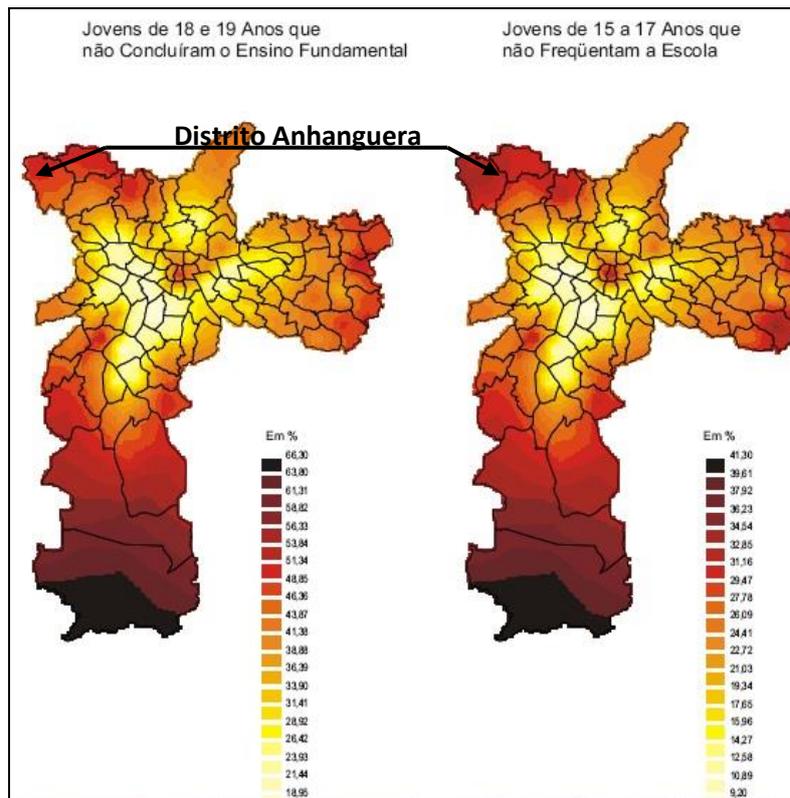


Figura 92. Escolaridade: Jovens de 18 a 19 anos; e Jovens de 15 a 17 anos – Distrito Anhanguera. Adaptado de: SÃO PAULO, 2014.

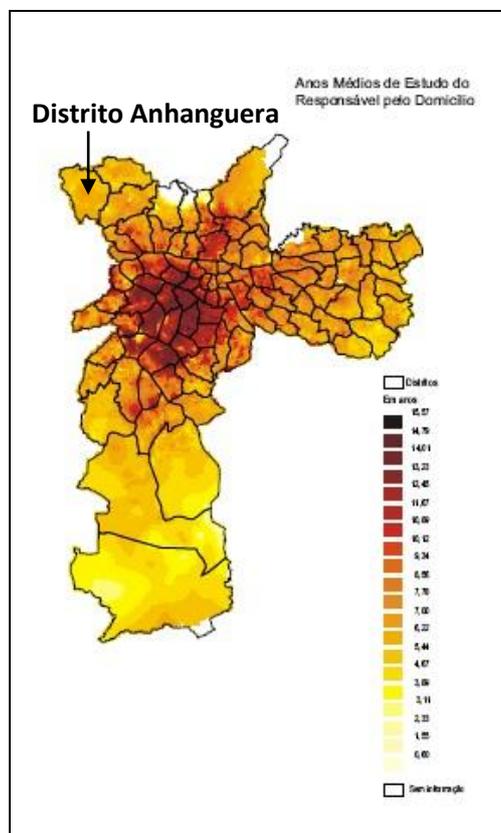


Figura 93. Anos médios de estudo do responsável pelo domicílio – Distrito Anhanguera. Adaptado de: São Paulo, 2014.

✓ Inclusão e Exclusão Social

Quando analisamos os mapas gerados para a representação das situações de inclusão e exclusão social no Município de São Paulo, vemos que para o Distrito Anhanguera, variáveis como; autonomia (-0,60 a -0,50); qualidade de vida (- 0,50); desenvolvimento humano (-0,60 a -0,50); equidade (-0,50 a – 0,40); renda do responsável pelo domicílio (- 0,40 a – 0,20); oferta total de emprego (- 0,40 a – 0,30); acesso à serviços básicos, como atendimento básico à saúde, cobertura da rede de ensino fundamental, e acesso aos serviços de água e esgoto (- 0,30); escolaridade do chefe de família (- 0,30 a – 0,10); alfabetização, incluindo os indivíduos alfabetizados de até 05 anos de idade e os não alfabetizados de 7 a 14 anos de idade (-0,20); longevidade, referente à presença de pessoas com mais de 70 anos de idade (- 0,90 a -0,60), são todos negativos, o que representa uma situação de exclusão em diversos aspectos.

Por tais razões, o Índice de Exclusão Social para o Distrito Anhanguera varia de – 0,50 a - 0,40, conforme observado na figura 94.

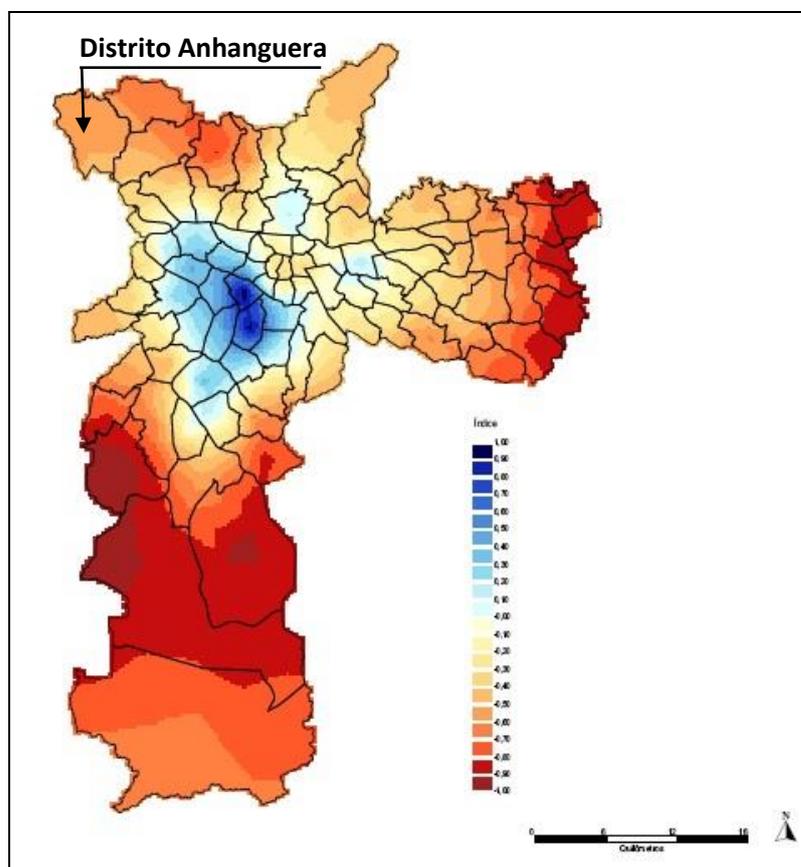


Figura 94. Mapa de Exclusão e Inclusão Social – Distrito Anhanguera.
Adaptado de: São Paulo, 2014.

4.2.5.2 Análise do Perfil Socioeconômico

✓ Vulnerabilidade Social

O conceito de exclusão social surge como base para a caracterização de circunstâncias sociais de limite, seja de pobreza, seja de marginalidade. Posteriormente, surge o conceito de vulnerabilidade social, o qual representa uma *zona intermediária instável*, que abrange fatores como; *a precariedade do trabalho e a fragilidade dos suportes de proximidade* (MTE – DIEESE, 2007).

O termo *Vulnerabilidade Social* representa o diagnóstico de situações *intermediárias de risco localizadas entre situações de inclusão e exclusão, dando um sentido dinâmico para o estudo das desigualdades, a partir da identificação de zonas de vulnerabilidades que envolvem desde os setores que buscam uma melhor posição social, até os setores médios que lutam para manter seu padrão de inserção e bem estar, ameaçados pela tendência a precarização do mercado de trabalho* (MTE – DIEESE, 2007).

Dessa forma, a vulnerabilidade representa a maior ou menor capacidade de um grupo social, família, ou indivíduo, de *controlar as forças que afetam o seu bem estar, ou seja, a posse ou controle de ativos que constituem os recursos requeridos para o aproveitamento das oportunidades propiciadas pelo Estado, mercado ou sociedade* (MTE – DIEESE, 2007).

O Mapa de Vulnerabilidade Social do Município de São Paulo (Figura 95) aponta que no Distrito Anhanguera, há quatros diferentes grupos de vulnerabilidade, que serão descritos a seguir:

- ✓ Privação Muito Baixa - Grupo representado graficamente pela cor azul, o qual possui como características principais; bons indicadores de renda e escolaridade, baixa presença de crianças de 0 a 4 anos e adolescentes, e maior proporção de mulheres chefiando as famílias, porém, estas mulheres possuem menor escolaridade (até 8 anos de estudo).
- ✓ Média Privação e Presença de Famílias Adultas - Grupo representado graficamente pela cor rosa, o qual possui como características principais; condições de

precariedade socioeconômica, forte presença de famílias adultas, maior concentração de crianças de 0 a 4 anos, e o rendimento dos chefes de família são inferiores à média do Município de São Paulo.

- ✓ Alta Privação e Presença de Famílias Jovens - Grupo representado graficamente pela cor bege, o qual possui como características principais; possui condições de precariedade socioeconômica, predomínio de chefes de família jovens (idade média de 38 anos), com baixos níveis de rendimento e baixa escolaridade, e menor percentual de mulheres chefes de família.
- ✓ Alta Privação e Presença de Famílias Adultas - Grupo representado graficamente pela cor laranja, o qual possui como características principais; condições de precariedade socioeconômica, presença de famílias adultas, predominância de chefes de família adultos com baixa renda e baixa escolaridade, grande concentração de crianças de 0 a 4 anos e adolescentes.

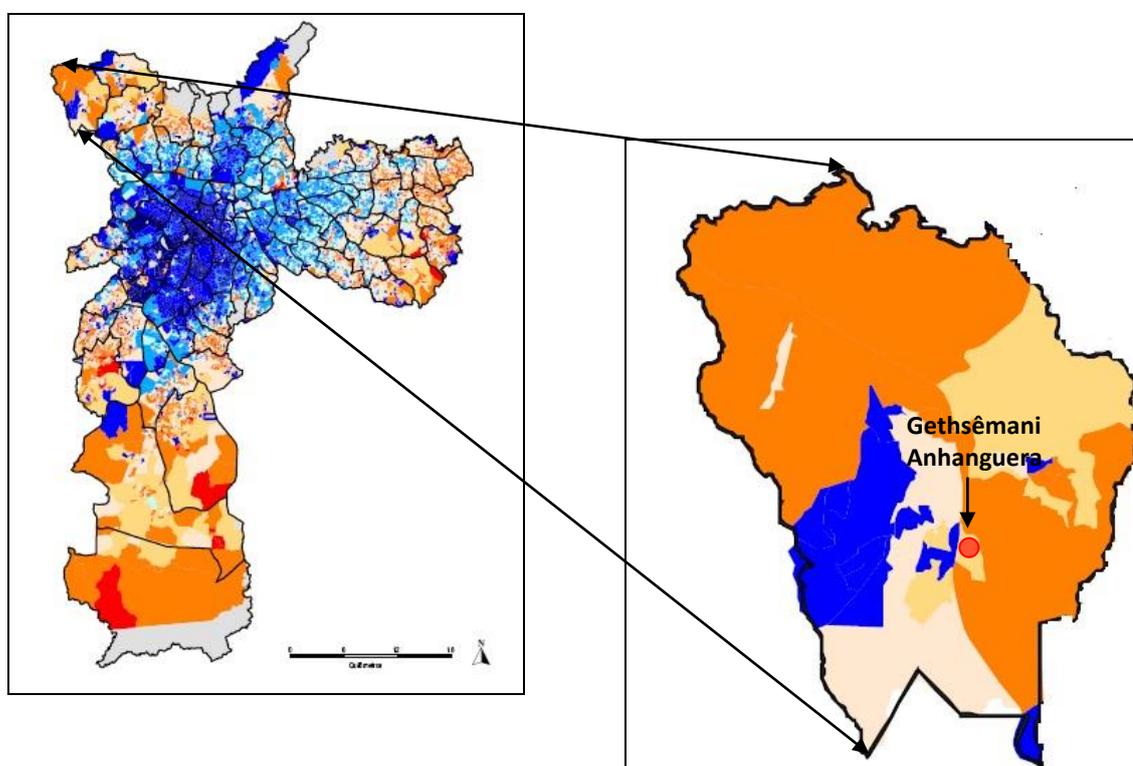


Figura 95. Mapa de Vulnerabilidade Social 2004 – Distrito Anhanguera. Adaptado de: São Paulo, 2014.

4.3. Meio Biótico

4.3.1 Áreas Ambientalmente Protegidas

As áreas denominadas ambientalmente protegidas podem ser compreendidas como partes do território sob atenção e cuidado especial, onde os recursos naturais existentes devem ser utilizados de maneira sustentável e onde a vida deve ser mantida, garantindo a preservação da paisagem e da biodiversidade. Pela legislação ambiental brasileira, essas áreas podem ser compreendidas como:

- a) unidades de conservação previstas na Lei Federal nº 9985/2000 – Lei do Sistema Nacional de Unidades de Conservação;
- b) as áreas de preservação permanente, previstas nos arts. 3º e 4º da Lei Nº 12.651, de 25 de maio de 2012 – Código Florestal;
- c) a áreas rurais de reserva legal, criadas pelo art. 16 da Lei Federal 4771/1965.

No Art. 2º da Lei Federal nº 9985/2000, entende-se por Unidade de Conservação:

“1 - unidade de conservação: espaço territorial e seus recursos ambientais, incluindo as águas jurisdicionais, com características naturais relevantes, legalmente instituído pelo Poder Público, com objetivos de conservação e limites definidos, sob regime especial de administração, ao qual se aplicam garantias adequadas de proteção.”

A Área de influência Indireta (AIA) do cemitério abrange o Parque Estadual do Jaraguá, que pertence à zona núcleo da Reserva da Biosfera do cinturão Verde da Cidade de São Paulo, e que representa uma Unidade de Conservação de proteção integral. Além deste parque, há também dois outros, situados na AIA, porém não classificados como unidades de conservação, e sim como parques urbanos: o Parque Anhanguera, e o Parque Pinheirinho D’água. Já na Área de Influência Direta (AID) está prevista a construção do Parque Rodoanel Metropolitano Mário Covas ao longo do Rodoanel Mário Covas (SÃO PAULO, 2004).

Quanto às Áreas de Preservação Permanente, o Código Florestal define no Artigo 3º e 4º que:

“II - Área de Preservação Permanente - APP: área protegida, coberta ou não por vegetação nativa, com a função ambiental de preservar os recursos hídricos, a paisagem, a estabilidade geológica e a biodiversidade, facilitar o fluxo gênico de fauna e flora, proteger o solo e assegurar o bem-estar das populações humanas.”

“I - as faixas marginais de qualquer curso d’água natural perene e intermitente, excluídos os efêmeros, desde a borda da calha do leito regular, em largura mínima de: a) 30 (trinta) metros, para os cursos d’água de menos de 10 (dez) metros de largura”

Na AID existe o córrego Santa Fé que nasce na encosta do Pico do Jaraguá e desagua no Rio Juqueri. Um afluente do córrego Santa Fé corre dentro da ADA na porção leste do cemitério.

Conforme exposto acima, o Código Florestal determina que a APP deve se estender até 30 metros para os cursos d’água com largura inferior a 10 metros. A área situada na APP do Cemitério Gethsêmani Anhanguera está devidamente preservada conforme exigências legais. A área possui composição de vegetação adequada e a permeabilidade do solo está mantida.

Também existem projetos de implantação de parques lineares como o Parque Linear Ribeirão Perus e o Parque Linear Santa Fé. Este último engloba a APP existente no Cemitério Gethsêmani Anhanguera dentro da Área Diretamente Afetada (ADA).

4.3.2 Vegetação

4.3.2.1 Caracterização da Vegetação Regional

De acordo com estudos realizados pelo Sistema de Informação Ambiental do Programa Biota - FAPESP, o município de São Paulo tinha originalmente a vegetação do tipo Floresta Ombrófila Densa.

A Floresta Ombrófila Densa possui características ombrotérmicas diretamente ligadas aos fatores climáticos tropicais, como: elevadas temperaturas, em média 25°C, e altas taxas de precipitação, bem distribuídas ao longo do ano (de 0 a 60 dias secos), o que define

uma situação bioecológica praticamente sem período biologicamente seco (VELOSO, et. al., 1991).

Essa vegetação caracteriza-se pela presença de fanerófitos, justamente pelas subformas de vida macrofanerófito e mesofanerófito, bem como pela presença de lenhosas e epífitas em abundância. A vegetação possui subclasses, definidas de acordo com a hierarquia topográfica, que proporciona fisionomias diferenciadas de acordo com as variações ecotípicas das faixas altimétricas resultantes de ambientes igualmente diferenciados (VELOSO, et. al., 1991).

Dessa forma, tem-se a Formação Submontana, a qual está situada nas encostas dos planaltos ou serras, em cotas altimétricas que variam de 50 m até 500 m. Em decorrência do dissecamento do relevo montanhoso e dos planaltos com solos medianamente profundos, a formação florestal é caracterizada por fanerófitos com altura relativamente uniforme. A submata é representada por subplântulas de regeneração natural, poucos nanofanerófitos e caméfitos, além de palmeiras de pequeno porte e lianas herbáceas em maior quantidade (VELOSO, et. al., 1991).

Entre os exemplos de espécies características desse tipo de formação florestal pode-se citar: murici ou pau-de-tucano (*Vochysia tucanorum*), baguaçu (*Talauma organensis*), faveira (*Parkia* sp.), jacatirão (*Miconia thealzaus*), vinhático (*Plathynemia foliosa*), tanheiro (*Alcornea triplinervia*), canelas (*Nectandra* sp. e *Ocotea* sp.), sangue-de-drago (*Croton* sp.); palmito (*Euterpe edulis*), *Genoma* sp., e também do xaxim (VELOSO, et. al., 1991).

Atualmente, estudos do Sistema de Informação Ambiental do Programa Biota demonstram que os fragmentos florestais estão reduzidos na Região Metropolitana de São Paulo, havendo apenas remanescentes de Floresta Ombrófila Densa Montana e de Terras Baixas.

O distrito de Ananguera era ocupado por fazendas de cana de açúcar e chácaras que produziam hortaliças. Com a expansão do bairro estes terrenos cederam espaço a moradias de baixa renda (PINESSO, 2006). Em 1999 a cobertura vegetal por habitante era de 897,3365815m² (SÃO PAULO, 2002).

No Parque Estadual do Jaraguá a vegetação é classificada como uma zona transição com predomínio de Floresta Ombrófila Densa Montana e algumas espécies Floresta Estacional Semidecidual. Em pontos de afloramento rochoso existe a ocorrência de vegetação típica do cerrado (SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, 2010). Algumas das espécies encontradas no parque são *Lithraea brasiliensis* March (aroeira-brava), *Lantana camara* (cambará), *Cenostigma gardenerianum* Tul. (caneleira), *Anadenathera falcata* (Benth.) Speg. (angico), *Tibouchina granulosa* (quaresmeira-da-serra), *Euplassa cantareirae* Sleumer, *Proteaceae*. (carvalhobrasileiro), *Tabebuia impetiginosa* (Mart.) Standl. (ipê), *Cedrela fissilis* Veli. (cedro), *Hymenaea sp. Leguminosae*. (jatobá), *Canniana estrellensis*. (jequitibá) e *Schizolobium parahyba* Veli. (guapuruvu) (SÃO PAULO, 2010).

Já o Parque Anhanguera apresenta uma vegetação predominantemente composta por eucaliptal com alguns remanescentes da Mata Atlântica ao longo de cursos d'água, campos secos e brejos. Algumas das espécies encontradas no parque são o Camboatá e o Tapiá-guaçu no sub-bosque, além de Jerivá, Paineira, Tipuana, Pinheiro-do-paraná, Samambaiçu e Unha-de-vaca-do-campo. Ao todo no parque foram identificadas 204 espécies, estando 7 delas ameaçadas (SÃO PAULO, 2014).

4.3.2.2 Caracterização da Vegetação do Cemitério Gethsêmani

A caracterização das fitofisionomias existentes, definindo seus respectivos estágios de regeneração natural, segundo a Resolução CONAMA 01/94, bem como a identificação das principais espécies arbóreas existentes e dos indivíduos arbóreos isolados, e a identificação de espécies ameaçadas de extinção, foi elaborado pelos seguintes profissionais: Rodrigo Trassi Polisel – CRBIO 068879/01-D (caracterização de vegetação), Telma Stephan Dias – CREA 0601894966 (coleta de dados para georreferenciamento de arborização urbana), e pela Bióloga Flávia Ferrari.

Foi elaborado também, pelos profissionais mencionados, um mapa de vegetação, destacando a ocorrência do fragmento e da área de preservação permanente. O mapa, bem como a ART nº 92221220141008006 e a ART nº 2014/06102, correspondente ao

serviço, constam no Anexo 16. A listagem com o cadastramento arbóreo consta no Anexo 17.

Os serviços de levantamento georreferenciado de exemplares arbóreos, e o laudo de caracterização da vegetação, foram contratados pela Ambienta para compor o Estudo de Viabilidade Ambiental do Cemitério Gethsêmani Anhanguera.

METODOLOGIA

O levantamento da cobertura vegetal foi realizado através do método de caminhamento. Durante esta etapa, toda a área de estudo foi percorrida, o que possibilitou a identificação de todas as unidades de paisagens existentes no local. Estas unidades de paisagens foram localizadas em campo com auxílio do GPS de navegação e demarcadas em imagem de satélite utilizada durante o trabalho. Isto permitiu a elaboração de um mapa de cobertura vegetal, o qual se encontra disponível no Anexo 16.

Durante o reconhecimento das unidades de paisagens foram realizadas anotações florísticas e fisionômicas das mesmas, a fim de melhor enquadrá-las quanto ao estágio de regeneração natural. Para tanto, foram adotados os critérios definidos pela Resolução CONAMA 01/94. Durante a identificação das espécies, foram realizadas anotações na ficha de campo, sendo considerados todos os indivíduos arbóreos ($DAP \geq 5$ cm), bem como indivíduos de porte herbáceo, arbustivo e epífitas. As espécies não identificadas in loco tiveram seus ramos coletados e fotografados em detalhes (tipo de folhas e folíolos, nervuras, pecíolos, casca externa, inflorescência, flores e frutos) e, posteriormente, identificadas com o auxílio de material bibliográfico especializado (Lorenzi, 1992, 1998 e 2004 e acervo particular).

Além da composição florística de cada tipologia florestal, foram também observadas características do sub-bosque tais como: grupo ecológico das espécies emergentes, existência de estratificação florestal, ocorrência de epífitas, características da serrapilheira, etc.

Nas áreas de ocorrência de Campo-Antrópico foram cadastradas todas as árvores isoladas nativas e exóticas, de forma a atender a Portaria municipal nº 58/2013. ANEXO 17 – Tabela de Cadastramento Arbóreo Georreferenciado.

A identificação dos remanescentes de vegetação e as Áreas de Preservação Permanentes foram realizadas de forma a atender o Código Florestal e Resoluções CONAMA 302 e 303 de 2002.

RESULTADOS

A área de estudo encontra-se próxima do Parque Estadual do Jaraguá, uma importante Unidade de Conservação (UC) no contexto da Região Metropolitana de São Paulo (RMSP). De acordo com Souza *et al.* (2009), a vegetação do local é classificada no domínio Mata Atlântica. A formação predominante é a Floresta Ombrófila Densa, já que a estrutura da floresta é formada com até 20% das árvores com possibilidade de apresentarem caducifólia. Assim, o aspecto será sempre de uma floresta fechada e estratificada ao longo do ano.

No local, foram registradas quatro fitofisionomias, além da presença do Campo antropizado onde as árvores isoladas foram plaqueadas: Vegetação pioneira, Maciço exótico com predomínio de *Leucaena leucocephala* (leucena), Maciço exótico com predomínio de *Pinus elliottii* (Pinus) e *Eucalyptus* spp. (Eucalipto) e Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial com a presença de exóticas.

Ao todo, reconhecemos 65 espécies nessas unidades de paisagem, sendo 18 exóticas e 47 nativas. Nenhuma delas foi classificada como ameaçada de extinção, segundo as listagens oficiais de São Paulo (Res. SMA 48/2004) e do Brasil (Instrução Normativa 06/2008). Dentre as espécies, 65% são arbóreas, seguido de 14% de arbustivas e herbáceas, cada. O grupo das Pioneiras somou a metade de todas as espécies registradas. Pouco mais de 30% não foi classificado por se tratar de espécies exóticas ou de outras formas de crescimento (“não-arbóreas”). No Anexo 17 consta a tabela com a lista das espécies de cada fitofisionomia, classificada quanto ao hábito e grupo ecológico que foram encontradas nestas unidades de paisagem.

Foram registradas espécies comuns do domínio Cerrado, tais como: *Eryngium* sp., *Epidendrum elongatum* (orquídea-roxa), *Miconia albicans* (pixirica-do-cerrado) e *Styrax camporum* (pau-de-remo). Esses registros são interessantes, na medida em que representam espécies que ocorrem nos seus limites de distribuição. Por isso, a presença delas deve ser mantida nas áreas verdes da propriedade. Esses elementos da flora também foram encontrados por Souza *et al.* (2009) no P.E. Jaraguá, próximo à área de estudo. A seguir, as fitofisionomias são descritas com maiores detalhes.

Vegetação pioneira

Fitofisionomia com componente herbáceo-arbustivo predominante. Não possui porte arbóreo, apenas a presença de alguns indivíduos arbóreos esparsos com até 5 m de altura. Representa o primeiro estágio de sucessão de acordo com a Resolução CONAMA 01/1994.

Há o predomínio de *Brachiaria decumbens* (braquiária), *Ipomoea* sp. e *Solanum* sp. no estrato herbáceo-arbustivo. A primeira destas é uma erva cespitosa exótica com elevado potencial invasor. Dentre as espécies arbóreas nativas com maior presença no local, temos *Cecropia pachystachya* (embaúba), *Gochnatia polymorpha* (cambará), *Machaerium villosum* (jacarandá-paulista) e *Vernonanthura phosphorica* (assa-peixe). Entre as exóticas, citamos: *Dodonaea viscosa* (dodonea) e *Pinus elliottii* (pinus).



Figura 96: Aspecto geral da fitofisionomia de Vegetação pioneira. Vista para a vegetação herbáceo-arbustiva predominante.



Figura 97: Outro trecho de vegetação pioneira na área de estudo.

Maciço exótico com predomínio de *Leucaena leucocephala* (leucena)

Representa a fitofisionomia de menor riqueza de espécies da propriedade. Nela, há o amplo predomínio de *Leucaena leucocephala* (leucena) e na maior parte de sua área, há um dossel descontínuo. Além disso, a maioria das espécies registradas nesta unidade são exóticas, tais como: *Mangifera indica* (mangueira), *Ricinus communis* (mamoneira), *Hovenia dulcis* (uva-japonesa), *Musa paradisiaca* (bananeira) e *Persea americana* (abacateiro). Dentre as espécies arbóreas nativas, verificou-se a presença de *Handroanthus chrysotrichus* (ipê-amarelo) e *Machaerium villosum* (jacarandá-paulista).

Em certas porções dessa fitofisionomia, há o aspecto de um pomar abandonado com intensa regeneração da própria leucena.

Por conta dessas características, essa unidade de paisagem não é passível de ser classificada de acordo com a Resolução CONAMA 01/1994.



Figura 98: Estrutura do Maciço Exótico com predomínio de *Leucaena leucocephala* (leucena).



Figura 99: Maciço com presença de *Handroanthus chrysotrichus* (ipê-amarelo)

Maciço exótico com predomínio de *Pinus elliottii* (Pinus) e *Eucalyptus* spp. (Eucalipto) e sub-bosque em estágio inicial de regeneração

Esta fitofisionomia possui como componente predominante as espécies arbóreas exóticas *Pinus elliottii* (pinus) e *Eucalyptus* spp. (eucalipto). Ao longo dessa unidade, a

densidade dessas duas espécies é variável. Há porções em que as árvores estão mais agrupadas e, por isso, a intensidade da regeneração natural é menor. Em outros, como as árvores estão mais distantes, a regeneração nativa se torna mais evidente.

As espécies que se constituem no sub-bosque desse plantio são, a maioria, do grupo das Pioneiras. O porte dos indivíduos arbóreos dificilmente ultrapassa os 5 m de altura e o dossel dessa regeneração é descontínuo. A presença de trepadeira é ocasional e a de epífitas, rara. A serapilheira é rala. Por conta de todas essas características, classificamos a regeneração do talhão em estágio inicial.

Embora a maioria das espécies sejam características de estágios iniciais da Mata Atlântica (Res. CONAMA 01/1994), encontramos elementos de Cerrado, como é o caso de *Miconia albicans* (pixirica-do-cerrado), *Epidendrum elongatum* (orquídea), *Styrax camporum* (pau-de-remo) e *Eryngium* sp. (eringium). As espécies *Cabralea canjerana* (canjarana) e *Campomanesia xanthocarpa* (guabiroba) foram as únicas nativas e secundárias tardias encontradas nessa fitofisionomia.

A presença desses registros representa um fator positivo a este ambiente na propriedade. Sugerimos que o enriquecimento florestal no local seria o procedimento mais indicado para incrementar o processo de regeneração florestal.



Figura 100: Aspecto geral do Maciço exótico com predomínio de *Eucalyptus* spp. (eucalipto).



Figura 101: Regeneração natural do talhão exótico de eucalipto.



Figura 102: Outro trecho de regeneração natural com predomínio de *Eucalyptus* spp. (Eucalipto) e *Pinus elliottii* (Pinus).



Figura 103: Detalhe de *Epidendrum elongatum*, uma orquídea verificada no sub-bosque do talhão de Eucalipto.

Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial com a presença de exóticas.

Esta fitofisionomia ocorre junto a um curso d'água na propriedade. Possui porte florestal com dossel descontínuo. A altura média das árvores alcança os 6 m e o DAPm está próximo de 8 cm, numa análise visual, e sem constatação estatística. A presença de trepadeira é ocasional e a de epífitas, rara. A amplitude diamétrica é baixa a mediana, ou seja, os indivíduos arbóreos possuem valores diamétricos muito semelhantes. Por conta dessas características e das espécies mais representativas, classificou-se o trecho da propriedade em estágio inicial de regeneração. Dentre as espécies mais abundantes, temos: *Alchornea sidifolia* (tapiá), *Casearia glaziovii* (embaúba), *Croton floribundus* (capixingui), *Lithrea molleoides* (aroeira-branca), *Trema micrantha* (pau-pólvora) e *Vernonanthura phosphorica* (assa-peixe).

Junto ao rio, verificamos indivíduos de maior porte de *Inga uruguensis* (ingá) e *Piptadenia gonoacantha* (pau-jacaré). Muito provavelmente, tais exemplares foram preservados de alterações antrópicas recorrentes, por estarem muito próximo do curso d'água.

Verificou-se a presença de espécies exóticas nessa fitofisionomia. Dentre elas, citamos: *Dodonaea viscosa* (dodonea), *Morus nigra* (amoreira), *Persea americana*

(abacateiro) e *Psidium guajava* (goiabeira). Não se registrou a presença de espécies ameaçadas de extinção no local.

Apenas uma espécie pode ser classificada como Não-pioneira. Trata-se de *Myrciaria trunciflora* (jaboticabeira). Por isso, sugere-se atividades de enriquecimento florestal como procedimento de restauração nessas áreas. Constatou-se que a própria regeneração dessa fitofisionomia se constitui pelas próprias espécies pioneiras características do dossel da floresta.



Figura 104: Vegetação em área de preservação permanente.



Figura 105: Outra visada da vegetação em área de preservação permanente.



Figura 106: Maciço de vegetação de porte mais alto em área de preservação permanente.



Figura 107: Visão geral da vegetação em área de preservação permanente.

A seguir, na Tabela 25, estão descritas as espécies vegetais encontradas nas unidades de vegetação no Cemitério Gethsêmani Anhanguera.

Tabela 25: Lista das espécies vegetais encontradas nas unidades de vegetação no Cemitério Gethsêmani, São Paulo, SP (continua).

Família	Espécie	Nome-popular	Origem	HAB	GE	D	SB	Pion	ML	MP	FODI
Anacardiaceae	<i>Lithrea molleoides</i> (Vell.) Engl.	aroeira-branca	Nativa	Ar	Si		1			1	1
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i> Cham.	mangueira	Exótica	Ar	-	1			1		
Apiaceae	<i>Eryngium</i> sp.	eriungium	Nativa	Er	-		1			1	
Araliaceae	<i>Schefflera arboricola</i> (Hayata) Merr.	schefflera	Exótica	Ab	-		1				1
Asteraceae	<i>Achyrocline satureioides</i> (Lam.) DC.	macela	Nativa	Er	-			1			
Asteraceae	<i>Baccharis crispa</i> Spreng.	carqueja	Nativa	Ab	Sb		1			1	
Asteraceae	<i>Baccharis elaeagnoides</i> var. <i>semiserrata</i> Cabrera	vassourinha	Nativa	At	Sb		1	1		1	
Asteraceae	<i>Gochnatia polymorpha</i> (Less.) Cabrera	cambará	Nativa	Ar	P	1		1		1	1
Asteraceae	<i>Mikania triangularis</i> (Less.) Cabrera	mikania	Nativa	Li	Sb		1				1
Asteraceae	<i>Vernonanthura phosphorica</i> (Less.) H. Rob.	assa-peixe	Nativa	Ar	P	1		1			1
Bignoniaceae	<i>Handroanthus chrysotrichus</i> (Mart. ex DC.) Mattoc	ipê-amaralo	Nativa	Ar	Si	1			1		
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i> (L.) Juss. ex Kunth	ipê-de-jardim	Exótica	Ar	-		1			1	
Blechnaceae	<i>Blechnum brasiliense</i> Desv.	blechnum	Nativa	Er	Sb		1			1	
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i> (L.) Blume	candiúba, crindiúva	Nativa	Ar	P	1					1
Commelinaceae	<i>Tradescantia zebrina</i> Bosse	trapoeraba-roxa	Exótica	Er	-	1			1		
Convolvulaceae	<i>Ipomoea</i> sp.	ipomoea	Nativa	Li	-			1			
Euphorbiaceae	<i>Alchornea sidifolia</i> Müll. Arg.	tapiá-guaçu	Nativa	Ar	P		1			1	1
Euphorbiaceae	<i>Croton floribundus</i> Spreng.	capixingui	Nativa	Ar	P	1					1
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia</i> sp.	dalechampia	Nativa	Li	Sb		1			1	
Euphorbiaceae	<i>Ricinus communis</i> L.	mamona	Exótica	Ab	-	1			1		

Tabela 25: Lista das espécies vegetais encontradas nas unidades de vegetação no Cemitério Gethsêmani, São Paulo, SP (continua).

Família	Espécie	Nome-popular	Origem	HAB	GE	D	SB	Pion	ML	MP	FODI
Fabaceae-caesalpinoideae	<i>Senna cf. angulata</i> H.S.Irwin	aleluia	Nativa	Ab	Sb		1	1		1	
Fabaceae-caesalpinoideae	<i>Senna multijuga</i> (Rich.) H.S. Irwin & Barneby	pau-cigarra, caquera	Nativa	Ar	Si	1	1				1
Fabaceae-faboideae	<i>Machaerium villosum</i> Vogel	jacarandá-paulista	Nativa	Ar	Si	1		1	1		
Fabaceae-mimosoideae	<i>Inga uruguensis</i> Hook. & Arn.	ingá-feijão	Nativa	Ar	Si	1					1
Fabaceae-mimosoideae	<i>Leucaena leucocephala</i> (Lam.) de Wit	leucena	Exótica	Ar	-	1			1		
Fabaceae-mimosoideae	<i>Leucochloron incuriale</i> (Vell.) Barneby & J.W. Grimes	chico-pires	Nativa	Ar	Si		1			1	
Fabaceae-mimosoideae	<i>Mimosa bimucronata</i> (DC.) Kuntze	maricá	Nativa	Ar	P	1					1
Fabaceae-mimosoideae	<i>Piptadenia gonoacantha</i> (Mart.) J.F. Macbr.	pau-jacaré	Nativa	Ar	Si	1					1
Gleicheniaceae	<i>Dicranopteris flexuosa</i> (Schrad.) Underw.	gleichenia	Nativa	Er	Sb		1			1	
Iridaceae	<i>Crocasmia x crocosmiiflora</i> (Lemoine) N.E. Br.	lírio-silvestre	Nativa	Er	Sb			1			
Lamiaceae	<i>Aegiphila sellowiana</i> Cham.	tamanqueiro	Nativa	Ar	P		1			1	
Lauraceae	<i>Nectandra oppositifolia</i> Nees & Mart.	canela-ferrugem, canela-preta, niúva	Nativa	Ar	Si		1				1
Lauraceae	<i>Persea americana</i> Mill.	abacateiro	Exótica	Ar	-	1			1		1
Melastomataceae	<i>Miconia albicans</i> (Sw.) Steud.	pixirica-do-cerrado	Nativa	Ab	Sb		1			1	
Melastomataceae	<i>Miconia ligustroides</i> (DC.) Naudin	jacatirão-do-cerrado, vassoura-preta	Nativa	At	P		1			1	
Melastomataceae	<i>Ossaea amygdaloides</i> Triana	ossaea	Nativa	Ab	Sb		1			1	
Melastomataceae	<i>Tibouchina granulosa</i> (Desr.) Cogn.	quaresmeira	Nativa	Ar	P		1			1	

Tabela 25: Lista das espécies vegetais encontradas nas unidades de vegetação no Cemitério Gethsêmani, São Paulo, SP (continua).

Família	Espécie	Nome-popular	Origem	HAB	GE	D	SB	Pion	ML	MP	FODI
Meliaceae	<i>Cabralea canjerana</i> (Vell.) Mart.	canjarana, canjerana	Nativa	Ar	St		1			1	
Moraceae	<i>Morus nigra</i> L.	amoreira	Exótica	Ar		1					1
Musaceae	<i>Musa paradisiaca</i> L.	bananeira	Exótica	Er	-	1			1		
Myrsinaceae	<i>Myrsine umbellata</i> Mart.	capororoca	Nativa	Ar	Si	1					1
Myrtaceae	<i>Campomanesia xanthocarpa</i> O. Berg	gabiroba-do-mato, guabiroba	Nativa	Ar	St		1	1		1	
Myrtaceae	<i>Eucalyptus</i> sp.	eucalipto	Exótica	Ar	-	1			1	1	
Myrtaceae	<i>Eugenia uniflora</i> O. Berg	pitangueira	Nativa	Ar	Si		1				1
Myrtaceae	<i>Myrcia splendens</i> (Sw.) DC.	guamirim-de-folha- fina	Nativa	Ar	Si		1			1	
Myrtaceae	<i>Myrciaria trunciflora</i> O. Berg	jaboticabeira	Nativa	Ar	St		1				1
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i> L.	goiabeira	Exótica	Ar	-	1	1		1		1
Myrtaceae	<i>Psidium guineense</i> Sw.	goiabeira-brava	Nativa	Ar	Si		1	1		1	
Myrtaceae	<i>Syzygium cumini</i> (L.) Skeels	jambolão	Exótica	Ar	-	1					1
Orchidaceae	<i>Epidendrum elongatum</i> Jacq.	orquídea	Nativa	Ep	-		1			1	
Pinaceae	<i>Pinus elliottii</i> Engl.	pinus	Exótica	Ar	-	1		1	1	1	
Piperaceae	<i>Piper aduncum</i> L.	falso-jaborandi	Nativa	Ab	Sb		1			1	
Poaceae	<i>Brachiaria decumbens</i> Stapf	brachiária	Exótica	Er	-			1			
Rhamnaceae	<i>Hovenia dulcis</i> L.	uva-japonesa	Exótica	Ar	-	1			1		
Rubiaceae	<i>Pothomorphe umbellata</i> (L.) Miq.	falso-jaborandi	Nativa	Ab	Sb		1				1
Rutaceae	<i>Citrus limonia</i> Engl.	limoeiro	Exótica	Ar	-		1		1		
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i> Sw.	guaçatonga-preta, guaçatonga	Nativa	Ar	Si		1				1

Tabela 25: Lista das espécies vegetais encontradas nas unidades de vegetação no Cemitério Getsêmani, São Paulo, SP (conclusão).

Família	Espécie	Nome-popular	Origem	HAB	GE	D	SB	Pion	ML	MP	FODI
Sapindaceae	<i>Allophylus edulis</i> (A. St.-Hil., Cambess. & A. Juss.) Radlk.	fruta-de-pombo	Nativa	Ar	Si	1					1
Sapindaceae	<i>Dodonaea viscosa</i> Jacq.	dodonea	Exótica	Ar	-		1	1		1	1
Solanaceae	<i>Solanum mauritianum</i> Scop.	fumo-bravo	Nativa	Ar	P	1					1
Solanaceae	<i>Solanum</i> sp.	fumo-bravo	Nativa	Ab	Si			1			
Styracaceae	<i>Styrax leprosus</i> Hook. & Arn.	carne-de-vaca, cuia-do-brejo, pau-de-	Nativa	Ar	Si		1	1		1	
Urticaceae	<i>Cecropia glaziovii</i> Sneathl.	embaúba-vermelha	Nativa	Ar	P	1					1
Urticaceae	<i>Cecropia pachystachya</i> Trécul	embaúba-branca	Nativa	Ar	P		1	1		1	
Zingiberaceae	<i>Hedychium coronarium</i> J. König.	lírio-do-brejo	Exótica	Er	-		1			1	
	Total: 65 espécies						36	16	13	29	26

Tabela 25: Lista das espécies vegetais encontradas nas unidades de vegetação no Cemitério Getsêmani, São Paulo, SP.

Legenda: Hábito: Ab: arbusto, Ar: árvore, Ep: epífita, Er: erva, Li: trepadeira. GE: grupo ecológico: P: pioneira, Si: secundária inicial, St: secundária tardia, Sb: típica de sub-bosque. D: planta encontrada no componente arbóreo, SB: planta restrita ao sub-bosque (residente ou na regeneração florestal). Fitofisionomias: Pion: Vegetação pioneira, ML: Maciço exótico com predomínio de *Leucaena leucocephala* (leucena), MP: Maciço exótico com predomínio de *Pinus elliottii* (Pinus) e *Eucalyptus* spp. (Eucalipto) e FODI: Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial com a presença de exóticas.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

Diante do exposto, verifica-se que:

- Na área de estudo foram identificadas quatro unidades de paisagens distintas, além do campo antrópico onde ocorrem as árvores isoladas. São elas: Vegetação pioneira, Maciço exótico com predomínio de *Leucaena leucocephala* (leucena), Maciço exótico com predomínio de *Pinus elliottii* (Pinus) e *Eucalyptus* spp. (Eucalipto) e Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial com a presença de exóticas.
- A paisagem predominante é o Campo Antrópico, com a presença marcante de *Gochnatia polymorpha* (cambará) predominantemente composta por indivíduos de pequeno porte. Esta tipologia representa 81,76% da área de estudo;
- No campo antrópico foram cadastradas 972 árvores isoladas fora de APP, dos maciços de vegetação e das unidades de paisagem descritas acima, sendo que algumas das árvores tiveram suas plaquetas substituídas e não seguindo uma numeração contínua, conforme mostra no RELATÓRIO FOTOGRÁFICO - CADASTRAMENTO ARBÓREO. Este cadastro reuniu 68 espécies arbóreas. Não verificamos espécies ameaçadas de extinção neste cadastramento, apenas cinco indivíduos quase ameaçados de *Machaerium villosum* (jacarandá-paulista), classificados como tal pela Resolução SMA 08/2008;
- Não há ocorrência de maciços florestais nativos em estágios médios e avançados de regeneração natural na área de estudo;
- Foram registradas 65 espécies nas quatro fitofisionomias da propriedade. A maior delas são pioneiras e arbóreas. Nenhuma delas está ameaçada de extinção de acordo com as listas oficiais de São Paulo e do Brasil;

Ao todo, 9,46ha da propriedade estão localizados fora de APP, o que representa 91% da área total da propriedade.

4.3.3 Fauna Sinantrópica

A destruição da Mata Atlântica, principal bioma do Estado de São Paulo e que se estendia originalmente por mais 17 estados, ocorreu em decorrência do intenso processo de urbanização especialmente no século XX. Segundo dados da ONG SOS Mata Atlântica,

atualmente restam 8,5 % de remanescentes florestais acima de 100 hectares do que existia originalmente. Como consequência do desmatamento, muitos habitats ocupados por uma grande diversidade de animais silvestres deixaram de existir (SOS MA, 2013).

Atualmente, a fauna silvestre vive em alguns locais onde há trechos remanescentes de vegetação, frequentemente invadindo o ambiente urbano pela destruição contínua dos habitats originais. Diante desse quadro, algumas espécies de animais, exóticas ou nativas, conseguiram se adaptar ao ambiente urbano e sobreviver em condições nas quais os recursos naturais são escassos. Estes animais compõe a fauna sinantrópica, constituída por espécies que vivem próximas às habitações humanas e que se aproximaram do homem devido à disponibilidade de alimento e abrigo. Normalmente, estes animais ocupam frestas em paredes e forros de telhado, ou mesmo objetos empilhados em para se abrigar.

A Instrução Normativa IBAMA Nº 141, de 19 de dezembro de 2006, em seu Artigo 2º, a fauna sinantrópica é classificada como populações de animais de espécies silvestres nativas ou exóticas, que utilizam recursos de áreas antrópicas, de forma transitória em seu deslocamento, como via de passagem ou local de descanso; ou permanente, utilizando-as como área de vida. O Código de Proteção de Animais do Estado de São Paulo, instituído pela Lei nº 11.977 de 25 de agosto de 2005, define em seu Artigo 1º que a fauna sinantrópica ou finantrópica é composta por animais que aproveitam as condições oferecidas pelas atividades humanas para estabelecerem-se em habitats urbanos ou rurais.

A problemática da urbanização desordenada das cidades, associada à falta de políticas de controle ambiental urbano, rural e silvestre eficientes, vem criando nos últimos anos, dificuldades e desafios na relação homem/ambiente. A disponibilidade de abrigo e de alimentos nas cidades favorece a proliferação de diversas espécies de animais indesejáveis como ratos, baratas e mosquitos, muitos dos quais estão relacionados ou atuam como vetores de importantes doenças humanas (PAPINI et al., 2009).

Entre os animais sinantrópicos urbanos destacam-se os roedores das espécies *Rattus norvegicus*, *R. rattus* e *Mus musculus*, as baratas das espécies *Periplaneta americana* e

Blatella germanica, os pombos (*Columbia livia*), as pulgas, os carrapatos, as formigas cortadeiras, e os escorpiões *Tityus serrulatus* ou escorpião amarelo e *Tityus bahiensis* ou escorpião marrom, pela sua abundância e/ou periculosidade. Embora menos citados, taturanas, centopeias, piolhos-de-cobra, moscas, entre outros, também podem ser considerados animais sinantrópicos (BECERRILL et al., 1997 apud PAPINI et al., 2009).

O controle de qualquer uma dessas espécies deve envolver o manejo ambiental e a educação da população, priorizando a remoção de condições que favoreçam o abrigo e a alimentação dos espécimes. Ainda, como recurso necessário, em alguns casos, faz-se necessário o uso biocidas, visando à diminuição imediata das populações quando há grandes infestações. Ressalta-se que o uso destes produtos em médio e longo prazo pode acarretar: contaminação do ambiente urbano além do pretendido; eliminação de espécies não prejudiciais ao homem, muitas delas predadores das pragas; desenvolvimento de resistência aos insumos utilizados (LUCHINI & ANDREA, 2002; PAPINI, et al., 2005 apud PAPINI et al., 2009).

4.3.3.1 Fauna Sinantrópica do Cemitério Gethsêmani

Cemitérios são pontos críticos no que diz respeito ao controle de vetores e pragas, devido à utilização de vasos e floreiras em túmulos, que possibilita o acúmulo de água e a formação de habitat propício ao desenvolvimento dos mosquitos. Além dos mosquitos, pode haver a proliferação de outros vetores, tais como baratas, formigas, ratos e escorpiões.

O levantamento da Fauna Sinantrópica do cemitério, foi realizado pelo profissional Rodrigo Trassi Polisel – CRBIO 068879/01-D, de acordo com a ART nº 2014/06102 (vide Anexo 16). O serviço de levantamento foi contratado pela Ambienta para compor o Estudo de Viabilidade Ambiental do Cemitério Gethsêmani Anhanguera.

METODOLOGIA

A observação da fauna sinantrópica do Cemitério Gethsêmani Anhanguera foi realizada em três dias distintos para conseguir melhores resultados na observação. Todas as observações foram feitas junto aos funcionários do local. Foram realizadas também entrevistas com funcionários da manutenção sobre seus achados e observações cotidianas.

Além da observação da paisagem ampla e procura de aves oportunistas, todas as tampas que possibilitam o acesso à rede elétrica foram inspecionadas, como possíveis focos de abrigo de fauna sinantrópica. Em todas as inspeções as caixas foram abertas e seu conteúdo foi analisado à procura de animais que poderiam usar tal local de abrigo.

Árvores de espécie mais suscetíveis foram inspecionadas a procura de cupins. Foram também inspecionados o depósito de britas e tijolos das obras que estão ocorrendo no local. Espécies comuns nestes ambientes como baratas e escorpiões, bem como resíduos e indícios de infestação de roedores aparecem em locais como estes.

As visitas foram realizadas nos dias 30 de maio e 13 e 24 de junho de 2014. A primeira visita foi feita no período da manhã, a partir das 9 horas. A segunda foi realizada no período mais quente do dia, por volta das 14h e a última visita por volta das 16h.

Dias mais quentes possibilitam melhores observações. No dia 30 de abril a temperatura na hora da observação era de 17°C, em 13 de junho era de 26°C e em 24 de junho por volta de 25°C.

RESULTADOS

Em ambientes abertos pudemos notar em todas as visitas a presença de *Columba livia* (pombo urbano). Não se caracteriza uma infestação, pois o número de indivíduos era baixo, mas alertamos quanto às condições sanitárias quando a lanchonete tiver mais movimento para evitar a proliferação dessa espécie. Entre as doenças que tal espécie podem causar estão: Criptococose, histoplasmose, ornitose, salmonelose e dermatites. Sugerimos como forma profilática de impedir a infestação que se coloque cartazes

educativos e oriente os visitantes a não alimentarem tais animais. Como medida de segurança é essencial que os funcionários da manutenção que tenham contato com as fezes destes animais que o façam com luvas de proteção e principalmente máscaras respiratórias para evitar o contato com esporos de fungos que crescem nas fezes.

Dentro das tampas encontramos grande presença de *Periplaneta americana* (barata de esgoto), caracterizando infestação (Foto 108 e Foto 109). Apesar de ser um ambiente corriqueiro de aparecimento desta espécie, deve-se ficar alerta quanto o número de indivíduos. Esta espécie de barata é a principal fonte de alimentos de escorpiões sinantrópicos.



Figura 108: Detalhe de tampa de energia elétrica com ooteca de *Periplaneta americana* em destaque



Figura 109: Ninf de *Periplaneta americana*

Apesar de não termos encontrado nenhum indivíduo de escorpião nos três dias, nas entrevistas os funcionários relataram algumas aparições nas tampas e nos tijolos de construção. A grande maioria os descreveu como a espécie conhecida popularmente como “escorpião marrom”. Pela descrição podemos inferir que a espécie é a *Tytilus bahienses*. Tal espécie é menos comum no estado de São Paulo, que tem como sua espécie endêmica, o escorpião amarelo ou *Tytilus serrulatus*.

A espécie de escorpião marrom é menos agressiva e venenosa do que a espécie de escorpião amarelo. Tem hábitos noturnos e fica escondida em locais escuros e úmidos durante o dia. As tampas, os tijolos e as britas são potenciais abrigos para essa espécie (Foto 110). Caso alguma picada ocorra, ela dificilmente é fatal em seres humanos adultos, mas o paciente deve ser levado para tomar soro antiescorpiônico para controlar o processo de inflamação da picada e os efeitos neurotóxicos.



Figura 110: Detalhe de estrutura com galhos e plantas secas no interior de uma das caixa de eletricidade. O ambiente é local ideal para o abrigo de escorpiões.

Como já foram avistados indivíduos, o ambiente se mostra suscetível a infestação ou de uma nova infestação de *Tytilus serrulatus*, potencialmente perigosa e de mais difícil controle. Desta forma, sugerimos que se faça um controle populacional das baratas, o principal alimento dos escorpiões, para controlar uma possível infestação.

Não foram observados resíduos de roedores tais como *Mus musculus* (camundongo), *Rattus rattus* (rato do telhado) ou *Rattus norvegicus* (Ratazana de esgoto).

Foram encontradas espécies comuns de formiga em ambientes ajardinados como *Solenopsis saevissima* (lava pés) (Foto 111) e *Atta sp.* (saúvas). Nenhuma população

estava em descontrole populacional e foram encontradas somente nos jardins e gramados, ambiente naturais da espécie.



Figura 111: Indivíduos reprodutores de *Solenopsis saevissima* embaixo de tampa de ponto de eletricidade.

Foram ainda encontradas algumas espécies comuns no ambiente urbano, porém em baixíssima densidade, tais como: *Tinea pelionella* (traça de parede) (Foto 112), *Culex quinquefasciatus* (pernilongo comum), *Philaeus ssp.* (aranha papa moscas), nos locais inspecionados.



Figura 112: *Tinea pineola* (traça de parede) infestando parede da área de velórios.

4.4 Resíduos

Resíduos sólidos podem ser definidos como quaisquer substâncias indesejáveis que não podem mais ser utilizáveis em sua forma original ou no processo nas quais foram geradas (VALLE; PACHECO, 1999).

A disposição de resíduos de forma indiscriminada em lixões a céu aberto, ou próximo a cursos d'água, proporciona a contaminação de mananciais de água potável e a proliferação de doenças por intermédio de vetores. Quando não manejados de forma adequada, os resíduos representam um risco ao ambiente, pela possibilidade de poluição do solo, das águas subterrâneas e do ar. Também representam um risco à saúde humana, pelos riscos de contaminação direta e indireta em decorrência de sua decomposição (AZEVEDO; XAVIER, 2011).

Um dos maiores problemas da atualidade está justamente na má segregação, classificação, armazenamento e/ou destinação que os resíduos recebem, causando grandes prejuízos à saúde humana e à natureza (ENGELMANN, 2012). O aumento do volume de resíduos é proporcional ao crescimento das cidades, aumentando a demanda pelo tratamento e o destino final do lixo e agravando o problema da degradação das áreas de depósito e o risco de contaminação das populações humanas (VIEIRA, 1999).

Com a expansão acelerada de cidades, a coleta de lixo é o segmento que mais se desenvolveu dentro do sistema de limpeza urbana e o que apresenta maior abrangência de atendimento junto à população. Nesse contexto, o Gerenciamento Integrado de Resíduos Sólidos Urbanos é, em síntese, o envolvimento de diferentes órgãos da administração pública e da sociedade civil com o propósito de realizar a limpeza urbana, a coleta, tratamento e a disposição final do lixo (AZEVEDO; XAVIER, 2011). Nesse Gerenciamento são preconizados programas da limpeza urbana, englobando meios para que seja obtida a máxima redução da geração de lixo, o máximo reaproveitamento e reciclagem de materiais e, ainda, a disposição dos resíduos de forma mais sanitária e ambientalmente adequada, abrangendo toda a população e a universalidade dos serviços. Essas atitudes contribuem significativamente para a redução dos custos do sistema, além de proteger e melhorar o ambiente (DIAS, 2008).

Desta forma, o gerenciamento adequado dos resíduos representa melhora da qualidade de vida da população e promove o asseio da cidade, levando em consideração as características das fontes de produção, o volume e os tipos de resíduos, as características sociais, culturais e econômicas dos cidadãos e as peculiaridades demográficas, climáticas e urbanísticas locais (AZEVEDO; XAVIER, 2011).

4.4.1 Classificação dos Resíduos Sólidos

A classificação de resíduos sólidos envolve a identificação do processo ou atividade que lhes deu origem, de seus constituintes e características, e a comparação destes constituintes com listagens de resíduos e substâncias cujo impacto à saúde e ao meio ambiente é conhecido (ABNT, 2004).

Para facilitar e normatizar a destinação dos resíduos, a norma ABNT NBR 10.004:2004 classifica os resíduos como: resíduos classe I – Perigosos, resíduos classe II – Não Perigosos, sendo este último subdividido em resíduos classe II A – Não Inertes e resíduos classe II B – Inertes.

a) RESÍDUOS CLASSE I – PERIGOSOS: Os resíduos perigosos são aquelas substâncias que constituem um risco para o ambiente, especialmente para os seres vivos (BAIRD, 2002). Na definição estabelecida por Baird podem ser incluídos também os resíduos que apresentam inflamabilidade, corrosividade, reatividade, toxicidade e patogenicidade, sendo que cada aspecto é detalhado na NBR 10004.

b) RESÍDUOS CLASSE II A – NÃO INERTES: São os resíduos que não possuem as características apresentadas nos resíduos classe I – Perigosos ou nos resíduos classe II B – Inertes, sendo que os resíduos classe II A podem ser biodegradáveis, combustíveis ou solúveis em água.

c) RESÍDUOS CLASSE II B – INERTES: São os resíduos que, segundo a ABNT 10004, ao entrarem em contato ativo e estático com água destilada, não apresentem solubilização superior aos padrões da água potável, salvo aspecto, cor, turbidez, dureza e sabor.

4.4.2 Resíduos gerados em cemitérios

Os cadáveres enterrados em um cemitério tem o potencial de poluir o solo e águas subterrâneas durante e após sofrer o processo de decomposição.

Depois de morto, o corpo passa a ser um ecossistema de populações formado por muitos organismos, como bactérias, microrganismos destruidores de matéria orgânica, podendo colocar em risco o meio ambiente e a saúde pública. Sendo o cemitério um repositório de cadáveres e um laboratório de decomposição, os riscos exigem cuidados técnicos e científicos na sua implantação e operação (MATOS, 2001).

Na putrefação, processo de destruição dos tecidos dos corpos ocorrido por ação de bactérias e enzimas, os tecidos se dissolvem e geram gases, efluentes, resíduos e sais. Além disso, bactérias e vírus presentes no organismo podem se alastrar e ser transmissores de doenças como a febre tifóide, paratifóide, hepatite infecciosa, e outras (BOCCHESI et. al, 2007).

Deste processo, também é gerado um efluente chamado necrochorume, produto da coliquação. Este composto é eliminado durante o primeiro ano após o sepultamento, tratando-se de um escoamento viscoso, com a coloração acinzentada que com a chuva pode atingir o aquífero freático (GAMBIN et. al, 2008).

O cadáver de um adulto pesando em média 70 quilos gera cerca de 30 litros de necrochorume em seu processo de decomposição. Esse líquido é composto por 60% de água, 30% de sais minerais e 10% de substâncias orgânicas, duas delas altamente tóxicas: a putrescina e a cadaverina (ACKERMANN, 2001). Estes compostos, ao serem degradados, geram NH^{4+} , substância que apresenta toxicidade em altas concentrações. A cadaverina e putrescina são danosas também por serem responsáveis pela transmissão de doenças infectocontagiosas como a hepatite e a febre tifoide (ALMEIDA; MACEDO, 2005). Essas substâncias podem se proliferar em um raio superior a 400 metros de distância do cemitério, a depender da geologia da região (LOPES, [200-]).

Por ser viscoso, o necrochorume não percola facilmente através do concreto armado e do solo, a menos que seja diluído pela água. O comportamento do contaminante depende de suas propriedades físico-químicas e do meio onde foi derramado. Os seus constituintes

químicos e microbiológicos podem ser transportados para o solo circundante, eventualmente atingindo os sistemas de drenagem e o lençol freático. Sob o aspecto da contaminação química, os efeitos mais prováveis são um aumento na presença de compostos de nitrogênio e fósforo, na concentração de sais minerais (Cl^- , HCO_3^- , Ca^{+2} , Na^+), e conseqüentemente na condutividade elétrica, no pH e na alcalinidade e dureza da solução do solo.

O processo de decomposição também libera diversos compostos orgânicos degradáveis, e que, por esta razão, devem causar um aumento da atividade microbiana no solo sob a área de sepultamentos (GAMBIN et. al, 2008). As maiores incidências de microrganismos foram encontradas em cemitérios públicos localizados em centros urbanos e vizinhos a favelas e a corpos d'água contaminados por esgoto (MATOS, 2001).

Há outro problema advém dos resíduos gerados pelas práticas de manutenção do cemitério e do funeral: restos de materiais decorativos, roupas, urnas, caixões, etc. (DENT & KNIGHT, 2006), que podem contaminar o solo.

A contaminação do solo e da água subterrânea se dá por processos físico-químicos de migração dos poluentes, tais como (GAMBIN et. al, 2008):

- Adsorção pelas partículas de argila, óxidos e hidróxidos livres e matéria orgânica;
- Reações químicas como oxidação/redução, reações ácido-base, precipitação, complexação pela matéria orgânica e outras menos importantes;
- Degradação de compostos orgânicos pelos microrganismos.

Neste sentido, as árvores e plantas contribuem com a remoção de vírus e bactérias do solo, além de consumir parte da carga orgânica proveniente do necrochorume. As árvores também retêm a água da chuva que carrega consigo os contaminantes para o aquífero. O nível da água do lençol freático é reduzido em locais com grandes árvores já que estas conseguem retirar a água do solo (O'BRIEN NEWMAN, 1977 apud CARNEIRO, 2008).

4.4.3 Legislação aplicável a resíduos gerados no cemitério

Em abril de 2003, foi editada a Resolução CONAMA nº 335, que trata especificamente do licenciamento ambiental dos cemitérios, devido às características desses empreendimentos que podem poluir e/ou contaminar as águas subterrâneas pelo produto da coliquação dos cadáveres.

A Resolução CONAMA nº 335/03, cujos dispositivos foram alterados pela Resolução CONAMA nº 368/08, determina que os resíduos da exumação de cadáveres humanos tenham destino sanitário e ambiental corretos:

“Art. 9º Os resíduos sólidos, não humanos, resultantes da exumação dos corpos deverão ter destinação ambiental e sanitariamente adequada.”

A Resolução n.º 131 /CADES/2009, de 10 de dezembro de 2009, dispõe sobre a aprovação do Parecer Técnico 35/CADES/09 elaborado pela Comissão Especial de Estudo para definição de critérios para o Licenciamento Ambiental dos Cemitérios Existentes em abril de 2003 no Município de São Paulo em face da Resolução CONAMA 402/08. Esta resolução determina no Anexo II que:

“Os resíduos sólidos, não humanos, resultantes da exumação dos corpos deverão ter destinação ambiental e sanitariamente adequada como resíduos Classe 2A.”

4.4.4 Situação Atual

No cemitério, diferentes tipos de resíduos e efluentes são gerados em decorrência da realização das atividades do local ou como consequência da exposição do local a fenômenos naturais (ex.: chuvas).

- Efluentes

As águas pluviais que incidem na cobertura das edificações existentes no cemitério são coletadas através de calhas e infiltram diretamente no solo, não havendo acúmulo.

No local, existem sanitários que podem ser utilizados pelos funcionários e pelos visitantes. O refeitório, a lanchonete e as atividades de jardinagem também geram efluentes. Os esgotos sanitários são encaminhados às fossas distribuídas no terreno.

A quantidade de água utilizada para as atividades de jardinagem é variável, de acordo com as estações e os índices pluviométricos de cada período. A água utilizada para irrigação é captada por um poço tubular profundo, e neste caso não há geração de efluentes, pois a água utilizada infiltra no solo novamente.

Referente aos efluentes gerados nos processos de decomposição dos corpos, os jazigos são impermeabilizados, reduzindo o risco de escoamento do necrochorume para o solo. Existem frestas pequenas a cerca de 80 cm de profundidade por onde passam os gases originados do processo de decomposição; o solo então funciona como filtro desses gases, e não há o problema de pressurização do jazigo. A forma de encaixe das placas de concreto (caracterizando o jazigo), dispondo as frestas, faz com que haja o transporte dos gases para fora do jazigo, porém não deixa a umidade do solo penetrar no seu interior nem o necrochorume escoar para o solo.

- *Resíduos*

As atividades administrativas do cemitério geram principalmente resíduos recicláveis (ex.: papéis, plásticos, etc.). A lanchonete, o refeitório geram resíduos orgânicos e recicláveis, e os sanitários existentes para uso dos funcionários e dos visitantes gera resíduos orgânicos. A quantidade de resíduos gerada também varia de acordo com o total de visitantes. Os resíduos gerados são primeiramente dispostos nas lixeiras distribuídas no cemitério.

Todos os resíduos dispostos nas lixeiras são depois transferidos para caçambas, coletadas por uma empresa que realiza a destinação para o aterro da Estre Ambiental – CGR Itapevi. A frequência da coleta varia de acordo com o tipo e volume de resíduo gerado, mas atualmente as caçambas são coletadas pela empresa Isotec Ambiental em média uma vez por semana.

Os funcionários realizam serviços de jardinagem no local ao longo do dia, atividade necessária para a boa conservação do gramado e para os locais onde existem plantas e jardins. Os resíduos orgânicos das atividades de jardinagem são também destinados para aterro.

As lâmpadas que iluminam as edificações e o cemitério em geral, após inutilizadas, são armazenadas e devolvidas ao fornecedor, o qual é o responsável pela destinação final.

O velório, preparo do jazigo, sepultamento do caixão e o enterro também geram resíduos. No preparo do jazigo e sepultamento, são gerados resíduos de construção civil, que posteriormente podem ser reaproveitados em sua maior parte. No velório e no enterro são gerados restos de flores e coroas, além de outros adornos e enfeites coletados posteriormente. Estes resíduos são dispostos junto com o material orgânico e recebem a mesma destinação final.

Os resíduos gerados pelo processo de exumação de corpos são constituídos basicamente por tecidos e restos de caixão, que posteriormente são acondicionados em estopas e armazenados em caçambas metálicas com tampa. Os ossos exumados são encaminhados para outros cemitérios ou permanecem nas urnas no ossário, não sendo descartados. Os processos de exumação são realizados pelos funcionários do cemitério, que utilizam máscara e luvas.

Tabela 26. Resíduos gerados no cemitério (continua).

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO	LOCAL DE GERAÇÃO	COLETA	LOCAL DE ARMAZENAMENTO (CEMITÉRIO)	FORMA DE ARMAZENAGEM	DESTINAÇÃO	ACONDICIONAMENTO (TRANSPORTE)	DISPOSIÇÃO DO RESÍDUO	QUANTIDADE DE GERADA ESTIMADA (m³/mês)	RESPONSÁVEL TRANSPORTE	FREQUÊNCIA DE COLETA	CADRI Nº
Resíduos Orgânicos	IIA	Jardinagem	Coletores de lixo / carrinhos	Próximo à área de fabricação de blocos	Caçamba	Estre – CGR Itapevi	Caixa Brooks de 5m³	Aterro	20	Isotec Ambiental	Semanal	N.A
	IIA IIB	Flores, adornos e enfeites do velório/ enterro	Coletores de lixos/ carrinhos	Próximo à área de fabricação de blocos	Caçamba	Estre – CGR Itapevi	Caixa Brooks de 5m³	Aterro		Isotec Ambiental		N.A
	IIA	Refeitório, lanchonete e banheiros	Coletores de lixo / sacos de 200L	Próximo à área de fabricação de blocos	Caçamba	Estre – CGR Itapevi	Caixa Brooks de 5m³	Aterro	9,6	Isotec Ambiental		N.A
Resíduos Recicláveis	IIB	Escritório	Coletores de lixo	Próximo à área de fabricação de blocos	Caçamba	Estre – CGR Itapevi	Caixa Brooks de 5m³	Aterro		Isotec Ambiental	N.A	
	IIB	Refeitório e lanchonete	Coletores de lixo	Próximo à área de fabricação de blocos	Caçamba	Estre – CGR Itapevi	Caixa Brooks de 5m³	Aterro		Isotec Ambiental	N.A	
	IIB	Visitantes (embalagens de alimentos)	Coletores de lixo	Próximo à área de fabricação de blocos	Caçamba	Estre – CGR Itapevi	Caixa Brooks de 5m³	Aterro	Isotec Ambiental	N.A		
Roupas e luvas usadas	II	Jardinagem, construção, manutenção	Coletores de lixo					Aterro	Não contabilizado	Isotec Ambiental		N.A
Resíduos de construção civil	IIA e IIB	Sepultamento, reformas	Carrinhos	Próximo à área da Zona 05	Caçamba	Estre – CGR Itapevi	Caixa Brooks de 5m³	Aterro	10	Isotec Ambiental	Quinzenal	N.A

Tabela 26. Resíduos gerados no cemitério (conclusão).

RESÍDUO	CLASSIFICAÇÃO	LOCAL DE GERAÇÃO	COLETA	LOCAL DE ARMAZENAMENTO (CEMITÉRIO)	FORMA DE ARMAZENAGEM	DESTINAÇÃO	ACONDICIONAMENTO (TRANSPORTE)	DISPOSIÇÃO DO RESÍDUO	QUANTIDADE DE GERADA ESTIMADA (m³/mês)	RESPONSÁVEL TRANSPORTE	FREQUÊNCIA DE COLETA	CADRI Nº
Terra	IIB	Enterro e construção de jazigos.	Carrinhos	Área aberta próximo à área de fabricação de blocos	Caçamba	Estre – CGR Itapevi	Caixa Brooks de 5m³	Doação	Não contabilizado	Isotec Ambiental	Demanda	N.A
Resíduos de madeira de caixão em decomposição	IIA	No processo de exumação	Sacos plásticos / estopas	Próximo à área da Zona 05	Caçamba	Estre – CGR Itapevi	Caixa Brooks de 5m³	Aterro	240	Isotec Ambiental	Demanda	29003663
Roupas e luvas usadas no processo de exumação	IIA	No processo de exumação	Sacos plásticos / estopas	Próximo à área da Zona 05	Caçamba	Estre – CGR Itapevi	Caixa Brooks de 5m³	Aterro	240	Isotec Ambiental	Demanda	29003663
Lâmpadas fluorescentes	I	Escritórios e áreas externas	Em local coberto, com piso impermeável	Sala de equipamentos no prédio da manutenção	Caixas	Logística Reversa - fornecedor	Caixas	Descontaminação	Não contabilizado	Devolução ao fornecedor	-	N.A.
Óleo usado	I	Manutenção, gerador	Embalagens	Sala de equipamentos no prédio da manutenção	Caixas	Logística Reversa - fornecedor	Caixas	Reciclagem	Não contabilizado	Devolução ao fornecedor	-	N.A.
Equipamentos eletrônicos obsoletos	I	Atividades Administrativas	Manual	Local não definido	Em local coberto, com piso impermeável	Doação / Reciclagem	Em veículo fechado	Reutilização	Não contabilizado	Doação / Devolução ao fornecedor	-	N.A.

5. IDENTIFICAÇÃO E AVALIAÇÃO DOS IMPACTOS AMBIENTAIS

➤ IDENTIFICAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

A Resolução CONAMA nº01/86 considera como impacto ambiental qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas no meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam:

- I - a saúde, a segurança e o bem-estar da população;
- II - as atividades sociais e econômicas;
- III - a biota;
- IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente;
- V - a qualidade dos recursos ambientais.

A identificação de impactos ambientais potenciais pressupõe a elaboração de hipóteses sobre as prováveis modificações resultantes, direta ou indiretamente, por um projeto ou empreendimento analisado.

Uma ferramenta comum para a identificação de uma ou de um conjunto de ações de uma determinada atividade econômica que ocasiona impactos ambientais é a matriz.

A matriz é composta por duas listas, as quais estão dispostas em linhas e colunas. As principais atividades / ações que compõem o empreendimento estão dispostas nas linhas, enquanto que nas colunas, são apontados os principais componentes / elementos socioambientais. Dessa forma, são identificadas as possíveis interações entre os componentes do empreendimento e os elementos do meio.

Os impactos ambientais do Cemitério foram identificados a partir da análise da Caracterização do Cemitério Gethsêmani Anhanguera e do Diagnóstico atual do Meio Físico, Biótico e Antrópico, conforme Tabela 27. Ressalta-se que o Cemitério Gethsêmani já se encontra em operação desde 1997, e por esta razão, foi realizada apenas a identificação e avaliação dos impactos ambientais correspondentes à Fase de Operação.

Tabela 27. Matriz de Identificação de Impactos (continua)

		Compartimentos													
		Meio Físico						Meio Biótico			Meio Antrópico				
		Solo - Vertente de equilíbrio	Qualidade do solo	Perfil dos corpos d'água/Escoamento superficial e infiltração	Qualidade dos recursos hídricos	Qualidade do ar atmosférico	Ruídos	Área de Proteção Permanente	Cobertura Vegetal	Características Paisagísticas	Fauna Sinantrópica	Saúde Ocupacional	Transporte e Circulação	Valorização imobiliária	Taxa de Emprego
Aspecto	Impactos Ambientais														
Movimentação do solo	Erosão do Solo e assoreamento de corpos d'água.	Ad		Ad											
Utilização da água subterrânea - forma alternativa de abastecimento (poço)	Alteração quantitativa dos Recursos Hídricos, de modo a prejudicar a disponibilidade de água na região.			Ad											
Sepultamento de cadáveres	Contaminação do solo e da água subterrânea por necrochorume.		Ad		Ad										
Armazenamento de diferentes tipos de resíduos gerados pelas atividades do empreendimento.	Contaminação do solo e da água subterrânea.		Ad		Ad										
Atividades de manutenção de equipamentos utilizados no empreendimento.	Contaminação do solo e da água subterrânea.		Ad		Ad										
Armazenamento dos efluentes sanitários em fossas.	Contaminação do solo e da água subterrânea.		Ad		Ad										

Onde: Ad – Adverso; B – Benéfico.

Tabela 27. Matriz de Identificação de Impactos (continua)

		Compartimentos												
		Meio Físico						Meio Biótico			Meio Antrópico			
		Solo - Vertente de equilíbrio	Qualidade do solo	Perfil dos corpos d'água/Escoamento superficial e infiltração	Qualidade dos recursos hídricos	Qualidade do ar atmosférico	Ruídos	Área de Proteção Permanente	Cobertura Vegetal	Características Paisagísticas	Fauna Sinantrópica	Saúde Ocupacional	Transporte e Circulação	Valorização imobiliária
Aspecto	Impactos Ambientais													
Emissões gasosas resultantes da utilização de gerador, veículos, bem como pela decomposição natural dos corpos.	Poluição Atmosférica					Ad								
Geração de Ruído	Poluição Sonora					Ad								
Atividades de campo e de escritório.	Acidentes / danos à saúde dos funcionários durante as atividades.									Ad				
Circulação de veículos	Aumento do fluxo de veículos nas vias públicas situadas na AID e AII em datas específicas.										Ad			
Projeto paisagístico - manutenção da arborização e das instalações do cemitério.	Valorização imobiliária da região.												B	
Geração de postos de trabalho.	Alterações nas taxas de emprego da região.													B

Onde: Ad – Adverso; B – Benéfico.

Tabela 27. Matriz de Identificação de Impactos (conclusão)

		Compartimentos												
		Meio Físico						Meio Biótico			Meio Antrópico			
		Solo - Vertente de equilíbrio	Qualidade do solo	Perfil dos corpos d'água/Escoamento superficial e infiltração	Qualidade dos recursos hídricos	Qualidade do ar atmosférico	Ruídos	Área de Proteção Permanente	Cobertura Vegetal	Características Paisagísticas	Fauna Sinantrópica	Saúde Ocupacional	Transporte e Circulação	Valorização imobiliária
Aspecto	Impactos Ambientais													
Construção de jazigos na Zona 05	Alteração de área de preservação permanente.							Ad						
Manutenção da vegetação do cemitério.	Aumento da cobertura vegetal da região e mudança da paisagem.								B					
Utilização de vasos e floreiras; proximidade com cursos d'água.	Proliferação de fauna Sinantrópica.									Ad				

Onde: Ad – Adverso; B – Benéfico.

➤ AVALIAÇÃO DE IMPACTOS AMBIENTAIS

De acordo com Sánchez (2006), a avaliação de impacto ambiental colabora para o desempenho de quatro funções: auxílio na tomada de decisão, concepção e planejamento de projetos, instrumento de negociação social e instrumento de gestão ambiental.

Segundo a Associação Internacional de Avaliação de Impactos (IAIA, 1999), a avaliação dos impactos ambientais visa assegurar que as considerações ambientais sejam explicitamente tratadas e incorporadas ao processo decisório; antecipar, evitar, minimizar ou compensar os efeitos negativos relevantes nos meios físico, biótico e social; bem como promover o desenvolvimento sustentável e otimizar o uso e as oportunidades de gestão de recursos.

Segundo Beanlands e Duinker (1983), *a questão da significância das perturbações antropogênicas no ambiente natural constitui o próprio coração da avaliação de impacto ambiental. De qualquer ponto de vista – técnico conceitual ou filosófico -, o foco da avaliação de impacto em algum momento converge para um julgamento da significância dos impactos previstos.*

Para tal objetivo é necessário que sejam definidos critérios de atribuição da importância dos impactos ambientais listados para uma determinada atividade. Dessa forma, Erickson (1994), define os seguintes critérios para avaliação da significância de impactos ambientais, a saber;

- ❖ *Probabilidade de ocorrência (estimativas qualitativas ou quantitativas da probabilidade que o impacto ocorra);*
- ❖ *Magnitude (estimativa qualitativa ou quantitativa do porte ou extensão do impacto);*
- ❖ *Duração (período de tempo que o impacto, se ocorrer, deverá durar);*
- ❖ *Reversibilidade (natural ou por intermédio da ação humana);*

- ❖ *Relevância com respeito às determinações legais (existência de leis locais, nacionais, ou tratados internacionais que se refiram ao tipo de impacto ou elemento afetado).*

Fonte: Erickson (1994) apud SÁNCHEZ, 2006.

Block (1999), por sua vez, aponta o seguinte conjunto de atributos que podem ser utilizados para a avaliação da significância de impactos ambientais:

- ❖ *Severidade (que equivale a magnitude);*
- ❖ *Probabilidade de um aspecto resultar em um impacto mensurável;*
- ❖ *Frequência (número de vezes que um impacto pode ocorrer por unidade de tempo);*
- ❖ *Abrangência espacial;*
- ❖ *Possibilidade de controlar os aspectos ambientais;*
- ❖ *Enquadramento legal;*
- ❖ *Necessidade de informar sobre a ocorrência de impactos;*
- ❖ *Preocupação das partes interessadas;*
- ❖ *Duração do impacto.*

Fonte: Block (1999) apud SÁNCHEZ, 2006.

A metodologia para avaliação da importância dos impactos gerados pelas atividades do Cemitério Gethsêmani Anhanguera será a de ponderação de atributos, com base nos conceitos explicitados pelos autores mencionados. O que significa estabelecer pesos para os diferentes atributos selecionados, e combiná-los de acordo com uma função determinada, a fim de ordená-los de acordo com sua respectiva importância para o critério de avaliação.

Os atributos selecionados para este Estudo de Viabilidade Ambiental - EVA, objetivando a avaliação dos impactos ambientais gerados pelo empreendimento são:

Tabela 28. Critérios para Avaliação de Impactos Ambientais – Gethsêmani Anhanguera (continua).

SITUAÇÃO
N – normal: o impacto ambiental é decorrente de uma atividade que ocorre normalmente no empreendimento.
A – anormal: o impacto ambiental é decorrente de uma atividade que não ocorre normalmente no empreendimento.
R – Risco: o impacto ambiental é decorrente de algum tipo de incidente/acidente que possa vir a ocorrer no empreendimento – fator de agravamento para condições ambientais ou sanitárias.
INCIDÊNCIA
D – Direta: o empreendimento possui controle sobre o impacto gerado em decorrência de suas atividades.
I – Indireta: o empreendimento possui não possui controle, ou possui controle parcial sobre o impacto gerado em decorrência de suas atividades.
CLASSE
Ad – Adversa: o impacto possui consequências negativas sobre o meio, resultando em dano ou perda ambiental.
B – Benéfica: o impacto possui consequências positivas para o meio, resultando em melhoria da qualidade ambiental ou paisagística.
TEMPORALIDADE
At – Atual: impactos decorrem de atividades desenvolvidas regularmente, e que são necessárias para o desempenho das funções do empreendimento;
P – Passada: impactos decorrem de atividades desenvolvidas anteriormente à avaliação – práticas que não são mais adotadas pelo empreendimento.
Pl – Planejada: impactos ocorrem nos períodos em que determinadas atividades do empreendimento são planejadas e executadas.
ABRANGÊNCIA
P - Pontual: impactos gerados causam consequências apenas na ADA.
L - Local: impactos gerados causam consequências na ADA e AID.
R - Regional: impactos gerados causam consequências não só na ADA e na AID, como também na AII.
SEVERIDADE
Escala de 01 a 05 conforme Tabela 29.
FREQUÊNCIA
Escala de A a E conforme Tabela 302.

Tabela 28. Critérios para Avaliação de Impactos Ambientais – Gethsêmani Anhanguera (conclusão).

POTENCIAL DE CONSEQUÊNCIA
S - Significativo
NS – Não Significativo
LEGISLAÇÃO
N – não existe ou não se aplica
S – existe requisito legal aplicável
PARTES INTERESSADAS
N – não consta manifestação
S – preocupações conhecidas

A análise da Severidade e da Frequência ou Probabilidade de Ocorrência resultam no Potencial de Consequência, o qual é definido pela Matriz de Risco, conforme Tabela 29.

Tabela 29. Severidade do Impacto (continua).

SEVERIDADE	CRITÉRIO	PONTUAÇÃO
Sem efeito	Nenhum efeito ambiental identificável	0
Baixa	Impacto de Magnitude desprezível/ restrito ao local de ocorrência/ totalmente reversível com ações imediatas	1
Média	Impacto de Magnitude considerável/ Contaminação/ Reclamação única/ Violação de requisito legal/ reversível com ações mitigadoras.	2
Localizada	Descarga limitada de substâncias de toxicidade conhecida/ Repetida violação de padrões legais/ efeitos observados além dos limites da empresa.	3
Alta	Impacto de grande Magnitude/ Grande extensão/ Necessidade de grandes ações mitigadoras para reverter a contaminação ambiental/ Violação continuada de padrões legais.	4
Muito Alta	Impacto de grande Magnitude/ Grande extensão com consequências irreversíveis, mesmo com ações mitigadoras/ Violação Alta e constante dos padrões legais.	5

Para a análise da Frequência ou Probabilidade de ocorrência de um dado impacto serão admitidas as seguintes definições:

Tabela 30. Frequência ou Probabilidade de ocorrência.

FREQUÊNCIA	CRITÉRIO	PONTUAÇÃO
Muito Baixa	Muito improvável de ocorrer/ Não há registros de ocorrência em empreendimentos similares	1
Baixa	Improvável de ocorrer/ Ocorreu em empreendimento similar	2
Média	Provável de ocorrer/ Ocorreu pelo menos uma vez no empreendimento ($f < 1$ vez/ano)	3
Alta	Muito provável de ocorrer/ Ocorre mais de 1 vez por ano no empreendimento ($1 \text{ vez/ano} < f < 1 \text{ vez/semestre}$)	4
Muito Alta	Esperado que ocorra/ Ocorre mais de uma vez por semestre no empreendimento ($f > 1 \text{ vez/semestre}$).	5

Relacionando os critérios de Severidade e de Frequência, temos o Potencial de Consequência, conforme a Matriz de Risco representada na Tabela 31. O Potencial de Consequência será determinante para a definição da Significância do impacto.

É necessário salientar que foram atribuídos diferentes pesos para cada atributo: a Frequência tem peso 4, enquanto que a Severidade possui peso 5. Os dois atributos possuem pesos próximos, pois são de grande importância para a análise, contudo, mesmo que a Frequência/Probabilidade seja baixa, caso a Severidade seja alta, é este atributo que deve prevalecer na análise de um determinado impacto.

O resultado do Potencial de Ocorrência é gerado a partir da soma da Frequência e da Severidade multiplicados por seus respectivos pesos, que auxiliam na ponderação da análise em questão.

Valores entre 0 e 25 pontos indicam um Potencial de Consequência não significativo, e portanto, apontam os Impactos Não Significativos, enquanto que valores entre 26 e 45 pontos indicam um Potencial de Consequência relevante, e portanto indicam o potencial de Impactos Significativos, conforme Tabela 32.

Tabela 31. Matriz de Risco.

SEVERIDADE	FREQUÊNCIA				
	1	2	3	4	5
0	4	8	12	16	20
1	9	13	17	21	25
2	14	18	22	26	30
3	19	23	27	31	35
4	24	28	32	36	40
5	29	31	37	41	45

Tabela 32. Potencial de Consequência / Significância.

0 a 25 pontos	NÃO SIGNIFICATIVO
26 a 45 pontos	SIGNIFICATIVO

A proposição de medidas preventivas, mitigadoras e/ou compensatórias será necessária quando o impacto ambiental for classificado como Significativo.

Caso o impacto seja classificado como Não Significativo, mas apresente severidade ou frequência média, serão indicadas medidas preventivas.

5.1 Impactos Ambientais – Meio Físico

A Análise dos Impactos Ambientais do Meio Físico considerou a Área Diretamente Afetada (ADA) – o próprio Cemitério Gethsêmani – e a Área de Influência Direta (AID) – áreas de entorno abrangendo um raio de 500 metros.

A Análise do Meio Físico compreendeu: características geológicas e hidrológicas, potencial de contaminação das áreas do cemitério; poluição atmosférica; poluição sonora.

Considerou-se que, para o Meio Físico, os impactos ambientais identificados são: Erosão do Solo e Assoreamento do Curso da Água; Alteração da Quantidade de Água Subterrânea; Contaminação do solo e água subterrânea; Poluição Atmosférica; Poluição Sonora. A avaliação destes impactos ambientais será realizada a seguir.

- **Erosão do solo e Assoreamento de cursos d' água**

Análise: O processo de erosão do solo no Cemitério pode ocorrer durante as atividades de movimentação do solo para a escavação e aterramento das sepulturas. Neste processo, ocorre a remoção da cobertura vegetal, normalmente gramíneas, podendo haver alteração da geometria no terreno. Assim, a movimentação de solo pode contribuir para o surgimento de processos erosivos no solo, acentuados pela ação de intempéries (chuva, vento, etc.).

Em virtude das declividades do terreno, bem como das características do solo da área de estudo (Argissolo vermelho amarelo distrófico), há susceptibilidade a processos erosivos.

Mesmo com as ressalvas apontadas acima, as atividades de escavação e aterramento são realizadas por funcionários capacitados, havendo, portanto, controle operacional. Não foram constatadas alterações significativas no terreno que indicassem processos erosivos.

O risco de aporte de sedimentos sólidos para os cursos d' água situados próximos ao cemitério é prevenido não só pelo controle operacional, como pela presença de barreiras físicas, representada pelo arruamento interno do empreendimento, que dificultam o carreamento de sólidos ao córrego. Vale ressaltar, que as construções do empreendimento estão dispostas corretamente, com relação à distância da Área de Proteção Permanente – APP.

Dessa forma, quando analisamos a Severidade, temos que o impacto mencionado possui uma magnitude considerável e é reversível com medidas mitigadoras, e quanto à

Frequência é média, ou seja, existe uma probabilidade de ocorrência. De acordo com a Matriz de Risco, esta relação entre severidade e frequência não indica potencial de Impacto Significativo.

No caso do impacto ocorrer, sua abrangência pode ultrapassar os limites da Área Diretamente Afetada, causando efeitos também na Área de Influência Direta e Indireta, uma vez que processos erosivos acarretam em danos ambientais que vão além do ponto de origem.

As medidas preventivas e corretivas durante a movimentação da terra são de fácil aplicação e eficazes para evitar/solucionar o impacto.

Portanto, o **IMPACTO** relacionado aos processos erosivos e assoreamento de corpos d'água é considerado **NÃO SIGNIFICATIVO**, conforme análise representada na tabela 33.

Tabela 33. Análise da Significância – Erosão do Solo e Assoreamento de curso d'água.

Identificação				Exame									Significância
Atividade	Aspecto	Impacto	Situação	Incidência	Classe	Temporalidade	Abrangência	Severidade	Frequência	Potencial de Consequência	Legislação	Partes Interessadas	Resultado
Escavação e aterramento de sepulturas	Movimentação do solo	Erosão do Solo e assoreamento de corpos d'água.	N	I	Ad	PI	R	2	3	NS	S	S	22

Onde: Situação – N (normal); Incidência – I (indireta); Classe – Ad (adversa); Temporalidade – PI (planejada); Abrangência – L (local); Severidade – 2 (média); Frequência – 3 (média); Potencial de Consequência – NS (não significativo); Legislação – S (existe requisito legal aplicável); Partes Interessadas – S (preocupações conhecidas); Significância – de 0 a 25 pontos (Não Significativo).

Medidas Preventivas: As medidas preventivas a serem adotadas são: manutenção do controle operacional durante as atividades de escavação e aterramento, capacitação de novos funcionários contratados para desempenhar tais atividades. Este controle deve ser maior nos períodos de chuva.

Planos de Operação/ Gestão Ambiental aplicáveis: Plano de manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais; Plano de movimentação de solo; Plano de implantação de vegetação.

- **Alteração da Quantidade de Água Subterrânea**

Análise: O Cemitério Gethsemani utiliza água do poço tubular profundo, cuja profundidade é de 200 metros, para atividades de irrigação, limpeza, e nas instalações sanitárias do empreendimento. Considerando que a captação de água para irrigação corresponde a 1L por metro quadrado de área verde, e que o consumo de água para as demais atividades varia de acordo com o número de visitantes, teremos uma estimativa de que para suprir as demandas existentes no cemitério, faz-se necessária a captação de aproximadamente 5.000 litros por dia. Isto contribui para a redução do recurso natural no Meio Ambiente.

Ressalta-se que, ao ser utilizada na irrigação de jardins, a água captada não gera efluentes, já que evapora no processo de evapotranspiração ou retorna aos lençóis freáticos pela sua infiltração no solo.

Dessa forma, quando analisamos a Severidade, temos que o impacto mencionado está restrito ao local de ocorrência e é reversível com medidas mitigadoras. Já a Frequência é alta, isso porque o uso contínuo do recurso natural torna maior a probabilidade de interferir na disponibilidade hídrica da região onde o empreendimento está localizado. De acordo com a Matriz de Risco, esta relação entre severidade e frequência indica potencial de Impacto Não Significativo.

No caso do impacto ocorrer, sua abrangência pode ultrapassar os limites da Área Diretamente Afetada, causando efeitos também na Área de Influência Direta.

Portanto, o **IMPACTO** relacionado alteração quantitativa dos recursos hídricos, especificamente a água subterrânea, é considerado **NÃO SIGNIFICATIVO**, conforme análise representada na tabela 34.

Tabela 34. Análise da Significância – Alteração quantitativa dos recursos hídricos

Identificação				Exame									Significância
Atividade	Aspecto	Impacto	Situação	Incidência	Classe	Temporalidade	Abrangência	Severidade	Frequência	Potencial de Consequência	Legislação	Partes Interessadas	Resultado
Irrigação dos jardins; utilização de água para as atividades de limpeza; sanitários/vestiários; e refeitório/lancho-nete.	Utilização da água subterrânea - (poço)	Alteração quantitativa dos Recursos Hídricos, de modo a prejudicar a disponibilidade de água na região.	N	D	Ad	At	L	1	4	S	S	S	21

Onde: Situação – N (normal); Incidência – D (direta); Classe – Ad (adversa); Temporalidade – At (atual); Abrangência – L (local); Severidade – 1 (baixa); Frequência – 4 (alta); Potencial de Consequência – S (significativo); Legislação – S (existe requisito legal aplicável); Partes Interessadas – S (preocupações conhecidas); Significância – de 26 a 45 pontos (Significativo).

Medidas Preventivas / Mitigadoras / Compensatórias: A utilização desse recurso deve ser realizada mediante autorização do DAEE, de acordo com critérios técnicos estabelecidos pelo órgão competente (vide protocolo DAEE – anexo 05). Ressalta-se que, como parte da água utilizada retorna para o solo através de seu escoamento ou pelas chuvas no processo de evaporação, ocorre a reposição natural deste recurso nos lençóis freáticos.

Planos de Operação/ Gestão Ambiental aplicáveis: Plano de manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais, Programa de Monitoramento das Águas Subterrâneas.

- **Contaminação do solo/ águas subterrâneas por necrochorume**

Análise: A infiltração do necrochorume no solo é um dos principais impactos ambientais ocasionados pela atividade do cemitério. A ocorrência ou não deste impacto depende de

medidas de controle operacional adotadas pelo cemitério, bem como o padrão construtivo das sepulturas e sua proximidade do lençol freático.

No caso do Cemitério Gethsêmani, as sepulturas são constituídas por materiais capazes de minimizar e até mesmo conter a infiltração dos líquidos provenientes da coliquação. De acordo com os resultados obtidos das sondagens realizadas pela empresa Waterloo, as águas subterrâneas ocorrem em profundidades superiores a 11 m na região central do cemitério, onde a profundidade média das sepulturas é de aproximadamente 5,2 metros, e atingem profundidades inferiores a 6m nos locais mais baixos da área investigada.

As análises laboratoriais da água subterrânea indicaram a presença de íons como sulfatos, fosfatos e cloretos, porém em concentrações abaixo das determinadas pelos requisitos legais vigentes. Também foram encontrados elementos da série nitrogenada, como o Nitrogênio Nítrico, nos poços PM01 e PM02, e o Nitrogênio Albuminóide no PM01, PM02 e PM03, contudo as concentrações não são indicativos efetivos de que sua ocorrência está diretamente relacionada à decomposição dos corpos, sendo recomendado apenas o monitoramento das águas subterrâneas para acompanhar o comportamento dessas substâncias.

Dessa forma, quando analisamos a Severidade, temos que o impacto mencionado possui uma magnitude grande, pois a contaminação pode atingir áreas extensas, visto a capacidade de transporte de agentes patogênicos, e demanda ações mitigadoras para reverter o quadro de contaminação, já a Frequência é média, pois apesar do fato de a água subterrânea ter sido encontrada a grandes profundidades, existe uma probabilidade de ocorrência do impacto que não pode ser desprezada. De acordo com a Matriz de Risco, esta relação entre severidade e frequência indica potencial de Impacto Significativo.

No caso do impacto ocorrer, sua abrangência pode ultrapassar os limites da Área Diretamente Afetada, causando efeitos também na Área de Influência Direta, bem como na Área de Influência Indireta, uma vez que o impacto se daria no Aquífero.

Portanto, o **IMPACTO** relacionado à contaminação do solo e das águas subterrâneas por necrochorume é considerado **SIGNIFICATIVO**, conforme análise representada na tabela 35.

Tabela 35. Análise da Significância – Contaminação de solo e água subterrânea por necrochorume

Identificação				Exame									Significância
Atividade	Aspecto	Impacto	Situação	Incidência	Classe	Temporalidade	Abrangência	Severidade	Frequência	Potencial de Consequência	Legislação	Partes Interessadas	Resultado
Decomposição dos corpos	Sepultamento de cadáveres	Contaminação do solo e da água subterrânea por necrochorume.	N	I	Ad	At	R	3	3	S	S	S	27

Onde: Situação – N (normal); Incidência – I (indireta); Classe – Ad (adversa); Temporalidade – At (atual); Abrangência – R (regional); Severidade – 3 (localizada); Frequência – 3 (média); Potencial de Consequência – S (significativo); Legislação – S (existe requisito legal aplicável); Partes Interessadas – S (preocupações conhecidas); Significância – de 26 a 45 pontos (Significativo).

Medidas Preventivas / Mitigadoras / Compensatórias: Para minimizar o impacto ambiental potencialmente identificado, deve-se manter as condições atuais de operação do Cemitério Gethsêmani.

Planos de Operação/ Gestão Ambiental aplicáveis: Para a prevenção de possíveis impactos futuros, recomenda-se a aplicação dos planos e programas relacionados ao Plano de Adequação Ambiental. Faz-se necessário o monitoramento das águas subterrâneas tendo em vista que foram detectadas substâncias de interesse para a atividade cemiterial.

- **Contaminação do solo/ águas subterrâneas em decorrência do armazenamento de resíduos**

Análise: No Cemitério Gethsêmani Anhanguera há duas áreas distintas para o armazenamento de resíduos: próximo à área destinada para a fabricação de blocos estão duas caçambas que armazenam o resíduo comum e reciclável; enquanto que em uma

área próximo à futura zona 05 está a caçamba para armazenamento dos resíduos de exumação, terra e jardim.

Resíduos oriundos das atividades de exumação e sepultamento são armazenados em sacos do tipo estopa, que por sua vez, ficam acondicionados em uma caçamba hermeticamente fechada. Nestas condições, minimiza-se o risco de contaminação do solo pela percolação de contaminantes no mesmo.

Resíduos de construção civil também são armazenados na área destinada para a construção de blocos. Estes resíduos ficam em áreas cobertas e com piso impermeável, sendo reutilizados em novas atividades de sepultamento ou em pequenos reparos nas instalações do cemitério.

Há ainda resíduos armazenados em outros locais no cemitério. Estes resíduos são armazenados em pequenas quantidades em recipientes que impedem/dificultam o escoamento de chumbo ou outros contaminantes para o solo. Conforme mencionado no item anterior, a pedologia do solo também dificulta a percolação de possíveis contaminantes no mesmo.

Dessa forma, quando analisamos a Severidade, temos que o impacto mencionado possui uma magnitude considerável, com risco de contaminação. Contudo, vale ressaltar que caso ocorra percolação de contaminantes no solo, avalia-se que esta contaminação seria superficial, sendo facilmente revertida com a remoção da camada de solo afetada.

A Frequência é considerada média, pois existe uma probabilidade de ocorrência do impacto que não pode ser desprezada. De acordo com a Matriz de Risco, esta relação entre severidade e frequência não indica potencial de Impacto Significativo.

No caso do impacto ocorrer, sua abrangência é local, causando efeitos apenas na Área Diretamente Afetada, visto as condições pedológicas do terreno.

Portanto, o **IMPACTO** relacionado à contaminação do solo e das águas subterrâneas devido ao armazenamento de resíduos é considerado **NÃO SIGNIFICATIVO**, conforme análise representada na tabela 36.

Tabela 36. Análise da Significância – Contaminação de solo e água /armazenamento de resíduos

Identificação				Exame									Significância
Atividade	Aspecto	Resultado	Situação	Incidência	Classe	Temporalidade	Abrangência	Severidade	Frequência	Potencial de Consequência	Legislação	Partes Interessadas	Resultado
Geração de resíduos	Armazenamento de diferentes tipos de resíduos gerados pelas atividades do empreendimento.	Contaminação do solo e da água.	N	D	Ad	At	P	2	3	NS	S	S	22

Onde: Situação – N (normal); Incidência – D (direta); Classe – Ad (adversa); Temporalidade – At (atual); Abrangência – P (pontual); Severidade – 2 (média); Frequência – 3 (média); Potencial de Consequência – NS (não significativo); Legislação – S (existe requisito legal aplicável); Partes Interessadas – S (preocupações conhecidas); Significância – de 0 a 25 pontos (Não Significativo).

Medidas Preventivas: Manutenção das condições adequadas para armazenamento de resíduos, de acordo com sua classificação (NBR 10.004:2004), e controles operacionais que garantam o devido manuseio dos resíduos.

Planos de Operação/ Gestão Ambiental aplicáveis: Programa de segregação, acondicionamento e destino de resíduos sólidos; Programa de coleta seletiva de resíduos inorgânicos; Programa de coleta e destinação de resíduos orgânicos.

- **Contaminação do solo/ águas subterrâneas em decorrência de atividades de manutenção**

Análise: As atividades de manutenção são realizadas em edificação específica, na qual é mantido o estoque de produtos utilizados, bem como dos equipamentos. Este local é coberto e possui piso impermeável.

São armazenados materiais e substâncias no depósito, tais como: adubo, combustível, óleo, graxa e outros materiais e substâncias necessários para o conserto ou uso de

equipamentos. Verificou-se que, ao manter as condições de cuidado no armazenamento e manipulação destas substâncias, o risco de contaminação é atenuado.

Dessa forma, quando analisamos a Severidade, temos que o impacto mencionado possui uma magnitude considerável, com risco de contaminação. Contudo, vale ressaltar que caso ocorresse algum derramamento ou vazamento de substâncias, as mesmas atingiriam piso impermeável; mesmo assim, se o derramamento atingisse o solo, a contaminação seria pontual e superficial.

A Frequência é considerada média, pois existe uma probabilidade de ocorrência do impacto que não pode ser desprezada. De acordo com a Matriz de Risco, esta relação entre severidade e frequência não indica potencial de Impacto Significativo.

Portanto, o **IMPACTO** relacionado à contaminação do solo e das águas subterrâneas devido às atividades de manutenção é considerado **NÃO SIGNIFICATIVO**, conforme análise representada na tabela 37.

Tabela 37. Análise da Significância – Contaminação de solo e água /atividades de manutenção

Identificação				Exame									Significância
Atividade	Aspecto	Resultado	Situação	Incidência	Classe	Temporalidade	Abrangência	Severidade	Frequência	Potencial de Consequência	Legislação	Partes Interessadas	Resultado
Manutenção	Atividades de manutenção de equipamentos utilizados no empreendimento.	Contaminação do solo e da água.	N	D	Ad	At	P	2	3	NS	S	S	22

Onde: Situação – N (normal); Incidência – D (direta); Classe – Ad (adversa); Temporalidade – At (atual); Abrangência – P (pontual); Severidade – 2 (média); Frequência – 3 (média); Potencial de Consequência – NS (não significativo); Legislação – S (existe requisito legal aplicável); Partes Interessadas – S (preocupações conhecidas); Significância – de 0 a 25 pontos (Não Significativo).

Medidas Preventivas: Manutenção das condições adequadas para armazenamento das substâncias químicas utilizadas, bem como controles operacionais que garantam o manuseio adequado de tais substâncias.

Planos de Operação/ Gestão Ambiental aplicáveis: Controle Operacional.

- **Contaminação do solo/ águas subterrâneas em decorrência da contenção de efluentes orgânicos na fossa**

Análise: Os efluentes orgânicos gerados nos sanitários e no refeitório são encaminhados para um conjunto de 06 fossas situadas no terreno, que são esvaziadas em média a cada seis meses por um caminhão limpa fossa.

Ressalta-se que a avaliação confirmatória de contaminação indicou nos resultados referentes às amostras de água subterrânea, maior número de coliformes no PM03, que não está situado próximo a nenhuma das fossas do empreendimento, portanto, não há subsídios para apontar contaminação do solo ou das águas subterrâneas tenha sido ocasionada por eventuais vazamentos de fossas, ou de práticas operacionais inadequadas.

Dessa forma, quando analisamos a Severidade, temos que o impacto mencionado seria ocasionado por uma descarga limitada de substâncias de toxicidade conhecida, visto a capacidade das fossas, com possibilidade de ocorrência de efeitos além dos limites da empresa. Já a Frequência é média, pois existe uma probabilidade de ocorrência do impacto que não pode ser desprezada. De acordo com a Matriz de Risco, esta relação entre severidade e frequência indica potencial de Impacto Significativo.

No caso do impacto ocorrer, sua abrangência pode ultrapassar os limites da Área Diretamente Afetada, causando efeitos também na Área de Influência Direta, bem como na Área de Influência Indireta, uma vez que o impacto pode atingir as águas subterrâneas e comprometer a qualidade das águas do Aquífero.

Portanto, o **IMPACTO** relacionado à contaminação do solo e das águas subterrâneas em decorrência da contenção de efluentes orgânicos é considerado **SIGNIFICATIVO**, conforme análise representada na tabela 38.

Tabela 38. Análise da Significância – Contaminação de solo e água / efluentes sanitários

Identificação				Exame									Significância
Atividade	Aspecto	Impacto	Situação	Incidência	Classe	Temporalidade	Abrangência	Severidade	Frequência	Potencial de Consequência	Legislação	Partes Interessadas	Resultado
Esgotamento Sanitário	Armazenamento dos efluentes sanitários em fossas.	Contaminação do solo e da água.	N	I	Ad	At	R	3	3	S	S	S	27

Onde: Situação – N (normal); Incidência – I (indireta); Classe – Ad (adversa); Temporalidade – At (atual); Abrangência – R (regional); Severidade – 3 (localizada); Frequência – 3 (média); Potencial de Consequência – S (significativo); Legislação – S (existe requisito legal aplicável); Partes Interessadas – S (preocupações conhecidas); Significância – de 26 a 45 pontos (Significativo).

Medidas Preventivas: Controle operacional adequado das fossas (limpeza semestral).

Planos de Operação/ Gestão Ambiental aplicáveis: Para prevenção de possíveis impactos, recomenda-se a aplicação dos planos e programas relacionados ao Plano de Adequação Ambiental. Entende como necessário o monitoramento das águas subterrâneas tendo em vista que foi detectada contaminação por coliformes.

- **Poluição atmosférica**

Análise: O Diagnóstico Ambiental identificou três fontes de emissões atmosféricas no Cemitério Gethsêmani: gerador de energia, veículos e a decomposição de corpos.

O Cemitério Gethsêmani Anhanguera está em fase de avaliação de orçamentos para execução e análise da amostragem do efluente gasoso gerado pelo equipamento, conforme parâmetros estabelecidos pelo Decreto Municipal nº 54.797, de 28 de janeiro de 2014, que estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos e os limites de ruído tolerados para os grupos motogeradores utilizados por edificações

públicas e privadas no Município de São Paulo. Vale ressaltar que o equipamento é utilizado apenas em caso de queda de energia, ou seja, a emissão de poluentes é pontual.

Quanto aos gases gerados no processo de decomposição dos corpos, não houve percepção de mau odor ou reclamações que pudessem indicar vazamento excessivo dos gases, a filtragem dos gases se faz naturalmente pelas características construtivas dos jazigos. Sempre que necessário, os jazigos passam por manutenção, seja no processo de exumação ou no sepultamento de novos corpos no jazigo.

A poluição atmosférica gerada por veículos automotores é mais intensa em datas em que o número de visitas aumenta consideravelmente em relação aos outros dias: Finados, Dia das Mães e Dia dos Pais. Mesmo assim, as emissões na ADA não são significativas quando comparada às emissões atmosféricas geradas pelos veículos que circulam na região.

Dessa forma, quando analisamos a Severidade, temos que o impacto mencionado possui uma magnitude desprezível, restrito ao local de ocorrência e totalmente reversível com ações imediatas. Já a Frequência é alta, pois a emissão de gases, seja pela decomposição de corpos, seja pela circulação de veículos, é contínua. De acordo com a Matriz de Risco, esta relação entre severidade e frequência não indica potencial de Impacto Significativo.

No caso do impacto ocorrer, sua abrangência pode ultrapassar os limites da Área Diretamente Afetada, causando efeitos também na Área de Influência Direta, razão pela qual a abrangência é considerada local.

Portanto, o **IMPACTO** relacionado à poluição atmosférica é considerado **NÃO SIGNIFICATIVO**, conforme análise representada na tabela 39.

Tabela 39. Análise da Significância – Poluição Atmosférica

Identificação				Exame									Significância
Atividade	Aspecto	Impacto	Situação	Incidência	Classe	Temporalidade	Abrangência	Severidade	Frequência	Potencial de Consequência	Legislação	Partes Interessadas	Resultado
Utilização de gerador; circulação de veículos; decomposição dos corpos.	Emissões gasosas resultantes da utilização de equipamentos veículos automotores, bem como pela decomposição dos corpos.	Poluição Atmosférica	N	I	Ad	At	L	1	4	NS	S	S	21

Onde: Situação – N (normal); Incidência – I (indireta); Classe – Ad (adversa); Temporalidade – At (atual); Abrangência – L (local); Severidade – 1 (baixa); Frequência – 4 (alta); Potencial de Consequência – NS (não significativo); Legislação – S (existe requisito legal aplicável); Partes Interessadas – S (preocupações conhecidas); Significância – de 0 a 25 pontos (Não Significativo).

Medidas Preventivas / Mitigadoras / Compensatórias: Para prevenir o impacto ambiental, deve-se monitorar periodicamente as emissões de fumaça preta do gerador, conforme critérios técnicos definido pela legislação aplicável. A manutenção preventiva dos equipamentos deve ser continuamente realizada.

A geração de gases pela decomposição de corpos é um processo natural e o controle operacional na construção dos jazigos deve ser mantido.

Os veículos circulam por curto período de tempo no cemitério e há número de vagas já delimitadas para que a capacidade máxima não seja desrespeitada. Não há medidas aplicáveis para este impacto.

Planos de Operação/ Gestão Ambiental aplicáveis: Controle Operacional, especificamente para a construção de jazigos (permitindo as trocas gasosas de maneira

adequada), e manutenção preventiva de equipamentos (evitar emissões fora dos padrões definidos pelos requisitos legais vigentes).

- **Poluição Sonora**

Análise: No Diagnóstico Ambiental do presente estudo, foram medidos os níveis de ruídos emitidos pelas atividades do Cemitério Gethsêmani Anhanguera nos períodos diurno e noturno. Estes níveis não devem exceder os limites definidos pela legislação.

De acordo com a Resolução CONAMA nº01/90, deve-se aplicar a NBR ABNT 10.151 para avaliar o nível de ruídos emitidos no meio ambiente. Segundo a análise das medições, os níveis de pressão gerados pelo Cemitério Gethsêmani atendem aos limites definidos para os períodos diurno e noturno, ou seja, estão em conformidade com as disposições da legislação e normas técnicas pertinentes.

Dessa forma, quando analisamos a Severidade, temos que o impacto mencionado possui uma magnitude desprezível, restrito ao local de ocorrência e totalmente reversível com ações imediatas, enquanto que a Frequência é média, tendo em vista que é provável de ocorrer. De acordo com a Matriz de Risco, esta relação entre severidade e frequência não indica potencial de Impacto Significativo.

Portanto, o **IMPACTO** relacionado à poluição sonora é considerado **NÃO SIGNIFICATIVO**, conforme análise representada na tabela 40.

Tabela 40. Análise da Significância – Poluição Sonora

Identificação				Exame									Significância
Atividade	Aspecto	Impacto	Situação	Incidência	Classe	Temporalidade	Abrangência	Severidade	Frequência	Potencial de Consequência	Legislação	Partes Interessadas	Resultado
Operação do cemitério	Geração de Ruído	Poluição Sonora	N	D	Ad	At	P	1	3	NS	S	S	17

Onde: Situação – N (normal); Incidência – D (direta); Classe – Ad (adversa); Temporalidade – At (atual); Abrangência – P (pontual); Severidade – 1 (baixa); Frequência – 3 (média); Potencial de Consequência – NS (não significativo); Legislação – S (existe requisito legal aplicável); Partes Interessadas – S (preocupações conhecidas); Significância – de 0 a 25 pontos (Não Significativo).

Medidas Preventivas: Monitoramento dos níveis de ruído emitidos sempre que houver mudança significativa de atividades, instalações ou equipamentos. Caso seja detectado nível de ruído acima do permitido, adequações acústicas deverão ser realizadas.

Planos de Operação/ Gestão Ambiental aplicáveis: Controle Operacional.

5.2 Impactos Ambientais – Meio Antrópico

A Análise dos Impactos Ambientais do Meio Antrópico considerou a Área Diretamente Afetada (ADA) – o próprio Cemitério Gethsêmani –, a Área de Influência Direta (AID) e a Área de Influência Indireta – considerando o limite do Distrito Anhanguera, pertencente à Subprefeitura de Perus.

A Análise do Meio Antrópico compreendeu: uso e ocupação do solo; patrimônio histórico; projetos colocalizados; perfil socioeconômico dos funcionários do cemitério e da população do entorno.

Considerou-se que, para o Meio Antrópico, os impactos ambientais identificados são: Acidentes e comprometimento à saúde dos funcionários durante as atividades de sepultamento/ exumação; Comprometimento à saúde da população do entorno em decorrência da contaminação do solo e do ar; Valorização da região; Alteração da taxa de emprego da região; Aumento do tráfego de veículos. A avaliação destes impactos ambientais é realizada a seguir.

- **Acidentes e comprometimento à saúde dos funcionários**

Análise: Atualmente trabalham 32 funcionários no Cemitério Gethsêmani, sendo que 10 desses colaboradores atuam nos setores e subsetores administrativos, e 22 trabalham nas atividades desenvolvidas no campo.

O PPRA – Programa de Prevenção de Riscos Ambientais e o PCMSO – Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional são realizados anualmente pelo cemitério, conforme requerido pela NR9 e NR7, respectivamente. Os principais riscos ocupacionais nas atividades do cemitério são o risco físico e o risco biológico – o risco físico por queda ou lesões durante a realização das atividades, principalmente em campo; e o risco biológico pelo contato com solo ou restos de corpos humanos na exumação, e no caso de sepultamento de corpos de pessoas que sofreram com doenças infectocontagiosas. No PPRA e no PCMSO, são indicados quais EPIs devem ser utilizados para cada função no cemitério e quais os exames médicos são necessários. O Cemitério adota as medidas recomendadas nesses documentos.

Os funcionários responsáveis pelos sepultamentos e exumações utilizam vestimentas e EPIs (equipamentos de proteção individual) de uso exclusivo no Cemitério, os quais são higienizados no próprio local, conforme observado em campo. Já os EPIs usados são descartados conforme exigências estabelecidas por requisitos legais vigentes.

Ressalta-se que o contato dos funcionários com os cadáveres e com o solo dos sepultamentos é o mínimo possível: a preparação dos corpos não é realizada pelos funcionários, sendo feita fora das dependências do cemitério, por profissionais especializados, e contratados pelos familiares.

Não há registros de colaboradores que ficaram doentes ou que sofreram lesões graves.

Dessa forma, quando analisamos a Severidade, temos que o impacto mencionado possui uma magnitude considerável, e Frequência média, tendo em vista que é provável de ocorrer. De acordo com a Matriz de Risco, esta relação entre severidade e frequência não indica potencial de Impacto Significativo.

Portanto, o **IMPACTO** relacionado a acidentes e comprometimento à saúde dos funcionários durante as atividades de campo é considerado **NÃO SIGNIFICATIVO**, conforme análise representada na tabela 41.

Tabela 41. Análise da Significância – Saúde Ocupacional

Identificação				Exame									Significância
Atividade	Aspecto	Impacto	Situação	Incidência	Classe	Temporalidade	Abrangência	Severidade	Frequência	Potencial de Consequência	Legislação	Partes Interessadas	Resultado
Atividades de campo e de escritório	Saúde Ocupacional	Acidentes / danos a saúde dos funcionários durante as atividades.	R	D	Ad	At	P	2	3	NS	S	S	22

Onde: Situação – R (risco); Incidência – D (direta); Classe – Ad (adversa); Temporalidade – At (atual); Abrangência – P (pontual); Severidade – 2 (média); Frequência – 3 (média); Potencial de Consequência – NS (não significativo); Legislação – S (existe requisito legal aplicável); Partes Interessadas – S (preocupações conhecidas); Significância – de 0 a 25 pontos (Não Significativo).

Medidas Preventivas / Mitigadoras / Compensatórias: Manutenção das medidas preventivas, e as recomendações do PPRA e do PCMSO.

Planos de Operação/ Gestão Ambiental aplicáveis: Plano do Meio Ambiente de Trabalho.

- **Aumento do tráfego de veículos**

Análise: O fluxo de veículos gerado pelo Cemitério em datas normais é pequeno, quando circulam menos do que 100 veículos/dia, relativo às visitas, com pequeno aumento do fluxo aos fins-de-semana.

O tráfego de veículos automotores é mais intenso em datas em que o número de visitas aumenta consideravelmente em relação aos outros dias: Finados, Dia das Mães e Dia dos Pais. Nessas datas, ocorre um aumento do fluxo também na AID e em menor impacto, na AII.

O Cemitério possui estacionamento próprio, com um total de 90 vagas, que comportam os veículos de visitantes. Há seguranças orientam o fluxo no estacionamento quando necessário. Nas datas em que aumenta o número de visitantes, pode haver aumento do tráfego na Rodovia Anhanguera. Um aspecto atenuante é a existência de diferentes vias de acesso ao Gethsêmani.

Dessa forma, quando analisamos a Severidade, temos que o impacto mencionado possui uma magnitude considerável, e Frequência média, tendo em vista que é provável de ocorrer. De acordo com a Matriz de Risco, esta relação entre severidade e frequência não indica potencial de Impacto Significativo. Caso fosse detectada alguma condição que comprometesse o trânsito da região, a CET (Companhia de Engenharia de Tráfego) poderia ser acionada ou, ainda, o local de estacionamento dos veículos poderia ser alterado, facilitando ou desobstruindo o fluxo.

Portanto, o **IMPACTO** relacionado ao aumento do tráfego de veículos é considerado **NÃO SIGNIFICATIVO**, conforme análise representada na tabela 42.

Tabela 42. Análise da Significância – Aumento do tráfego de veículos

Identificação				Exame									Significância
Atividade	Aspecto	Impacto	Situação	Incidência	Classe	Temporalidade	Abrangência	Severidade	Frequência	Potencial de Consequência	Legislação	Partes Interessadas	Resultado
Deslocamento de visitantes	Circulação de veículos	Aumento do fluxo de veículos nas vias públicas situadas na AID e All em datas específicas.	A	I	Ad	PI	R	2	3	NS	S	N	22

Onde: Situação – A (anormal); Incidência – I (indireta); Classe – Ad (adversa); Temporalidade – PI (planejada); Abrangência – R (regional); Severidade – 2 (média); Frequência – 3 (média); Potencial de Consequência – NS (não significativo); Legislação – S (existe requisito legal aplicável); Partes Interessadas – N (não consta manifestação); Significância – de 0 a 25 pontos (Não Significativo).

Medidas Preventivas: Controle da utilização da capacidade máxima das vagas disponíveis para estacionamento de veículos, e monitoramento da quantidade de veículos que adentram o estabelecimento, em datas normais e especiais.

Planos de Operação/ Gestão Ambiental aplicáveis: Monitoramento da demanda de visitantes, e contatar a CET quando for necessária a organização do fluxo de veículos, objetivando minimizar possíveis adversidades para a população do entorno, ou que utilize as vias próximas ao cemitério para circulação diária.

- **Valorização da região**

Análise: A ocupação da região onde está localizado o Cemitério Gethsêmani Anhanguera é principalmente residencial de baixa renda.

Nesse sentido, o Cemitério contribui com a paisagem da região, pelo seu conceito de cemitério jardim. Os colaboradores do estabelecimento trabalham diariamente com a

manutenção do gramado, jardins e das instalações. Com isso, essa área é mantida arborizada, ao invés de ser ocupada por outros tipos de construções, melhorando o aspecto visual e ambiental do local.

A valorização da região permanece durante o período de existência do cemitério no conceito “cemitério jardim”.

Dessa forma, quando analisamos a Severidade, temos que o impacto mencionado possui uma magnitude restrita ao local de ocorrência, e Frequência alta, tendo em vista que é provável de ocorrer. De acordo com a Matriz de Risco, esta relação entre severidade e frequência indica potencial de Impacto Não Significativo. Vale ressaltar que o impacto possui **caráter benéfico**.

Portanto, o **IMPACTO** relacionado à valorização imobiliária é considerado **NÃO SIGNIFICATIVO**, conforme análise representada na tabela 43.

Tabela 43. Análise da Significância – Valorização imobiliária

Identificação				Exame									Significância
Atividade	Aspecto	Impacto	Situação	Incidência	Classe	Temporalidade	Abrangência	Severidade	Frequência	Potencial de Consequência	Legislação	Partes Interessadas	Resultado
Operação do cemitério	Projeto paisagístico - manutenção da arborização e das instalações do cemitério.	Valorização imobiliária da região.	N	I	B	At	L	1	4	S	N	N	21

Onde: Situação – N (normal); Incidência – I (indireta); Classe – B (benéfico); Temporalidade – At (atual); Abrangência – L (local); Severidade – 1 (baixa); Frequência – 4 (alta); Potencial de Consequência – S (significativo); Legislação – N (não aplicável); Partes Interessadas – N (não consta manifestação); Significância – de 26 a 45 pontos (Significativo).

Medidas Preventivas / Mitigadoras / Compensatórias: Por ser um impacto ambiental de natureza positiva, não necessita de medidas preventivas / mitigadoras / compensatórias.

Planos de Operação/ Gestão Ambiental aplicáveis: Não aplicável.

- **Alteração da taxa de emprego da região**

Análise: Segundo dados da pesquisa do perfil socioeconômico do Cemitério Gethsêmani, 80% dos funcionários residem em São Paulo, dos quais, 65% encontram-se nos bairros próximos ao cemitério, em especial no bairro de Perus e do Morro Doce.

Embora o quadro de funcionários seja pequeno em relação ao contingente populacional da região (atualmente são 32 funcionários que atuam nas atividades em campo e administrativas), a presença do cemitério em uma região com perfil principalmente residencial contribui com a oferta local de empregos, mesmo que em escala reduzida.

Dessa forma, quando analisamos a Severidade, temos que o impacto mencionado possui uma magnitude desprezível, e Frequência média. De acordo com a Matriz de Risco, esta relação entre severidade e frequência não indica potencial de Impacto Significativo. Vale ressaltar que o impacto possui **caráter benéfico**.

Portanto, o **IMPACTO** relacionado à geração de postos de trabalho é considerado **NÃO SIGNIFICATIVO**, conforme análise representada na tabela 44.

Tabela 44. Análise da Significância – Alteração das taxas de emprego na região

Identificação				Exame									Significância
Atividade	Aspecto	Impacto	Situação	Incidência	Classe	Temporalidade	Abrangência	Severidade	Frequência	Potencial de Consequência	Legislação	Partes Interessadas	Resultado
Operação do cemitério	Geração de postos de trabalho.	Alterações nas taxas de emprego da região.	N	D	B	At	R	1	3	NS	N	N	17

Onde: Situação – N (normal); Incidência – D (direta); Classe – B (benéfico); Temporalidade – At (atual); Abrangência – R (regional); Severidade – 1 (baixa); Frequência – 3 (média); Potencial de Consequência – NS (não significativo); Legislação – N (não aplicável); Partes Interessadas – N (não consta manifestação); Significância – de 0 a 25 pontos (Não Significativo).

Medidas Preventivas: Manutenção dos níveis de emprego e de controle da qualidade do ambiente de trabalho.

Planos de Operação/ Gestão Ambiental aplicáveis: Plano Ambiental e de Manutenção.

5.3 Impactos Ambientais – Meio Biótico

A Análise dos Impactos Ambientais do Meio Biótico considerou a Área Diretamente Afetada (ADA) – o próprio Cemitério Gethsemani – e a Área de Influência Direta (AID) – região de entorno ao cemitério.

A Análise do Meio Biótico compreendeu: áreas ambientalmente protegidas, análise da vegetação e análise da fauna sinantrópica.

Considerou-se que, para o Meio Biótico, os impactos ambientais identificados são: Alteração de APP; Mudança de Paisagem; Alteração da Biodiversidade Regional; Alteração da Cobertura Vegetal da Região; Proliferação de Fauna Sinantrópica.

- **Alteração de APP – Área de Preservação Permanente**

Análise: Na AID existem dois cursos d' água, o Cemitério Gethsemani Anhanguera é margeado na porção leste do terreno por um córrego, o qual é afluente da margem direita do córrego Santa Fé. Outro afluente deste mesmo córrego, desta vez da margem esquerda, margeia a Rodovia Anhanguera, a qual faz limite com cemitério na porção oeste do terreno. Portanto, há apenas uma área de APP, que abrange o lote do cemitério, na porção Leste. A largura deste córrego é inferior a 10 metros, e neste caso, o Código Florestal determina que a APP deve se estender até 30 metros.

Em dezembro de 2006, o Departamento Estadual de Proteção aos Recursos Naturais emitiu o Termo de Compromisso de Recuperação Ambiental - TCRA nº 263/06, no qual foi exigida a realização do plantio manual de 1.498 mudas de espécies arbóreas nativas, objetivando o enriquecimento florestal da Área de Proteção Permanente. Bem como a manutenção das mudas por um período de 02 anos. Este termo de compromisso faz parte do Processo SMA nº 78.346/2006, referente à solicitação de autorização para movimentação de terra em APP.

Em agosto de 2014, a CETESB, emitiu a Carta nº 0474/14/CLS, na qual consta que o TCRA nº 263/06 foi integralmente cumprido, tendo sido recuperada a área, fato comprovado por imagens de satélite multitemporais.

Contudo, em virtude de falta de informações sobre a intervenção pleiteada, o Processo SMA nº 78.346/2006 foi arquivado, fato que exige que o Cemitério Getsêmani Anhanguera regularize todas as intervenções em APP, mediante a solicitação de nova autorização, sendo possível contemplar nas medidas compensatórias do novo processo, as ações executadas no TCRA nº 263/06.

Ressalta-se que o projeto para implantação da Zona 05, área de expansão do estabelecimento, teve seu projeto modificado, de modo a respeitar os limites vigentes para a Área de Preservação Permanente.

Dessa forma, quando analisamos a Severidade, temos que intervenções mal planejadas em área de APP podem ocasionar reflexos em áreas que vão além do lote do estabelecimento, e Frequência média. De acordo com a Matriz de Risco, esta relação entre severidade e frequência indica potencial de Impacto Significativo.

Portanto, o **IMPACTO** relacionado à alteração de APP é considerado **SIGNIFICATIVO**, conforme análise representada na tabela 45.

Tabela 45. Análise da Significância – Alteração de APP

Identificação				Exame									Significância
Atividade	Aspecto	Impacto	Situação	Incidência	Classe	Temporalidade	Abrangência	Severidade	Frequência	Potencial de Consequência	Legislação	Partes Interessadas	Resultado
Expansão de áreas de jazigos	Construção de jazigos na Zona 05	Alteração de área de preservação permanente.	N	I	Ad	PI	R	3	3	S	S	S	27

Onde: Situação – N (normal); Incidência – I (indireta); Classe – Ad (adverso); Temporalidade – PI (planejado); Abrangência – R (regional); Severidade – 3 (localizada); Frequência – 3 (média); Potencial de Consequência – S (significativo); Legislação – S (existe requisito legal aplicável); Partes Interessadas – S (preocupações conhecidas); Significância – de 26 a 45 pontos (Significativo).

Medidas Preventivas / Mitigadoras / Compensatórias: Recomenda-se que as árvores inseridas no trecho de APP no interior do Cemitério Gethsêmani não sejam removidas, a não ser nos casos que apresentarem risco à segurança, mediante autorização da prefeitura.

Planos de Operação/ Gestão Ambiental aplicáveis: Manutenção da permeabilidade do solo e da vegetação existente.

- **Aumento da Cobertura Vegetal da Região e Mudança de Paisagem**

Análise: Pelas suas características de cemitério parque, o empreendimento contribui com a existência e manutenção de exemplares arbóreos na região. No local, foram registradas quatro fitofisionomias, além da presença do Campo antropizado onde as árvores isoladas foram identificadas: Vegetação pioneira, Maciço exótico com predomínio de *Leucaena leucocephala* (leucena), Maciço exótico com predomínio de *Pinus elliottii* (Pinus) e *Eucalyptus* spp. (Eucalipto) e Floresta Ombrófila Densa em estágio inicial com a presença de exóticas.

O serviço de jardinagem no cemitério é responsável pela manutenção desta vegetação. Desta forma, a presença de vegetação e a manutenção de seu estado contribuem com a melhoria da paisagem da região, manutenção da cobertura vegetal, diminuição do calor e para a manutenção da permeabilidade do solo.

Dessa forma, temos um impacto de Severidade baixa e Frequência alta, visto que a manutenção da vegetação é contínua. De acordo com a Matriz de Risco, esta relação entre severidade e frequência indica potencial de Impacto Não Significativo. Vale ressaltar, que este impacto tem **caráter benéfico**.

Portanto, o **IMPACTO** relacionado ao aumento da cobertura vegetal na região é considerado **NÃO SIGNIFICATIVO**, conforme análise representada na tabela 46.

Tabela 46. Análise da Significância – Aumento da cobertura vegetal na região

Identificação				Exame									Significância
Atividade	Aspecto	Impacto	Situação	Incidência	Classe	Temporalidade	Abrangência	Severidade	Frequência	Potencial de Consequência	Legislação	Partes Interessadas	Resultado
Atividades de jardinagem e paisagismo	Manutenção da vegetação do cemitério.	Aumento da cobertura vegetal da região e mudança da paisagem.	N	D	B	At	L	1	4	S	S	S	21

Onde: Situação – N (normal); Incidência – D (direta); Classe – B (benéfico); Temporalidade – At (atual); Abrangência – L (local); Severidade – 1 (baixa); Frequência – 4 (alta); Potencial de Consequência – S (significativo); Legislação – S (existe requisito legal aplicável); Partes Interessadas – S (preocupações conhecidas); Significância – de 26 a 45 pontos (Significativo).

Medidas Preventivas / Mitigadoras / Compensatórias: Controle Operacional - manutenção a vegetação e a permeabilidade do solo.

Planos de Operação/ Gestão Ambiental aplicáveis: Plano de Implantação/Manutenção de Vegetação Arbórea e Arbustiva.

- **Proliferação de Fauna Sinantrópica**

Análise: A existência de pragas e vetores em cemitério é comum, devido à utilização de vasos e floreiras em túmulos, que possibilita o acúmulo de água e a formação de habitat propício ao desenvolvimento dos mosquitos. Além de mosquitos, pode haver a proliferação de outros vetores, como baratas, formigas, ratos e escorpiões. A presença de córregos próximos ao Cemitério Gethsêmani, contribui com o surgimento de pragas no local. Por este motivo, medidas para controlar a proliferação da fauna sinantrópica são essenciais para garantir a saúde dos funcionários, visitantes e vizinhança, uma vez que muitos desses animais são transmissores de doenças.

No cemitério, existe um programa de controle de pragas realizado pelos próprios colaboradores; para o controle de baratas, pulgas, traças, cupins, mosquitos e outros insetos, utiliza-se o inseticida CYPEREX, que é um concentrado emulsionável de ação desalojante com efeito residual. A aplicação do produto é realizada nas áreas de jazigos, debaixo de recipientes, e também nas salas de velório. Nos meses mais quentes do ano, o produto é aplicado a cada 02 meses, com reaplicações mais espaçadas nos períodos de menores temperaturas. Para o controle de formigas utiliza-se o inseticida MIREX-S, que possui baixa concentração de princípio ativo e é aplicado de forma localizada. Nos períodos mais quentes do ano, o inseticida é aplicado mensalmente, com aplicações mais espaçadas nos períodos de menor temperatura. Já para o controle de ervas utiliza-se o herbicida Roundup®, que é aplicado nas áreas de jardim e de jazigos de acordo com a necessidade. Além disso, são adotadas medidas preventivas para evitar acúmulo de água e a consequente formação de habitat para vetores.

Conforme descrito no item 4.3.3.1 Fauna Sinantrópica do Cemitério Gethsêmani, em ambientes abertos foi observada a presença de *Columba livia* (pombo urbano), mesmo não sendo uma situação que caracterize infestação, recomenda-se como forma profilática de impedir a infestação que se coloque cartazes educativos e oriente os visitantes a não alimentarem tais animais. Como medida de segurança é essencial que os funcionários da manutenção que tenham contato com as fezes destes animais que o façam com luvas de proteção e principalmente máscaras respiratórias para evitar o contato com esporos de fungos que crescem nas fezes. Além disso, a controle das baratas permite também o controle da população de escorpião, evitando possíveis infestações.

Dessa forma, temos um impacto de Severidade média e Frequência alta, visto que a manutenção da vegetação é contínua. De acordo com a Matriz de Risco, esta relação entre severidade e frequência indica potencial de Impacto Significativo. Vale ressaltar, que este impacto tem caráter positivo.

Portanto, o **IMPACTO** relacionado ao aumento da cobertura vegetal na região é considerado **SIGNIFICATIVO**, conforme análise representada na tabela 47.

Tabela 47. Análise da Significância – Proliferação de fauna sinantrópica

Identificação				Exame									Significância
Atividade	Aspecto	Impacto	Situação	Incidência	Classe	Temporalidade	Abrangência	Severidade	Frequência	Potencial de Consequência	Legislação	Partes Interessadas	Resultado
Operação do cemitério	Utilização de vasos e floreiras; proximidade com cursos d'água.	Proliferação de fauna sinantrópica	N	I	Ad	At	L	3	3	S	S	S	27

Onde: Situação – N (normal); Incidência – I (indireta); Classe – Ad (adverso); Temporalidade – At (atual); Abrangência – L (local); Severidade – 3 (localizada); Frequência – 3 (média); Potencial de Consequência – S (significativo); Legislação – S (existe requisito legal aplicável); Partes Interessadas – S (preocupações conhecidas); Significância – de 26 a 45 pontos (Significativo).

Medidas Preventivas / Mitigadoras / Compensatórias: Como medida preventiva/mitigadora, recomenda-se que, além dos controles já adotados pelo cemitério, seja seguido o Programa de Manejo de pragas e vetores, apresentado no item 6 do presente estudo.

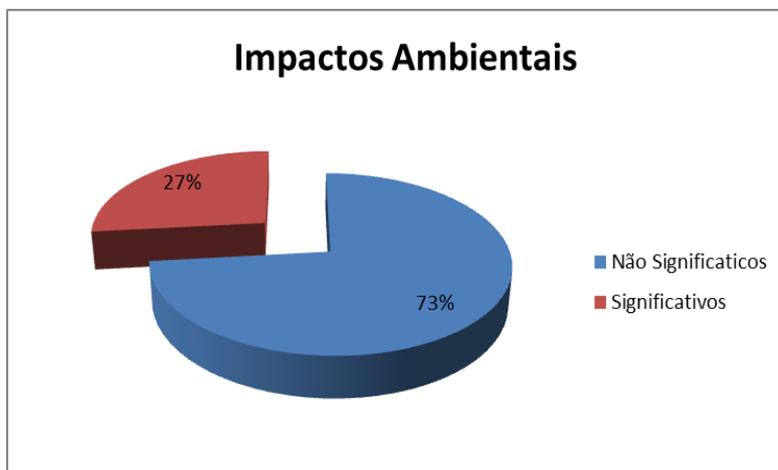
Planos de Operação/ Gestão Ambiental aplicáveis: Programa de Manejo de Pragas e Vetores.

5.4 Análise Geral dos Impactos Ambientais Potenciais – Cemitério Getsêmani Anhanguera

As atividades desenvolvidas pelo Cemitério Getsêmani Anhanguera, que objetivam o exercício pleno de suas funções, podem ocasionar impactos ambientais em diferentes meios: físico, antrópico e biótico, conforme analisado nos itens anteriores.

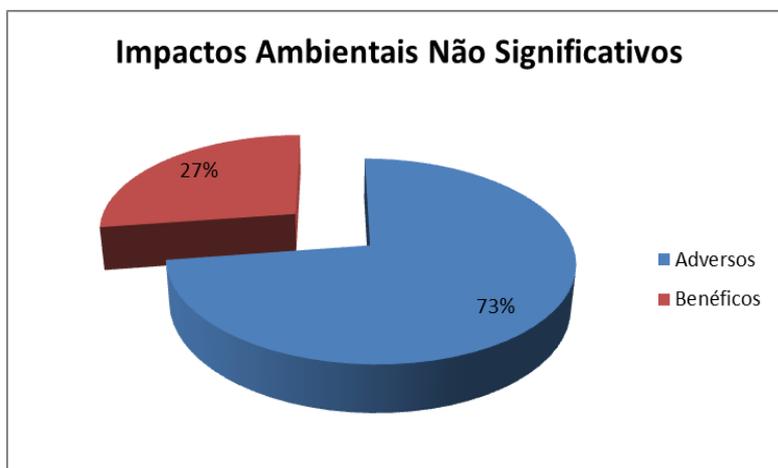
Foram identificados 15 impactos ambientais potenciais, dos quais 27% são Significativos, e 73% são Não Significativos, conforme Gráfico 22.

Gráfico 22. Impactos Ambientais – Cemitério Getsêmani Anhanguera



Dos impactos ambientais Não Significativos, temos que 73% são Adversos, ou seja, acarretam em consequências negativas aos meios, enquanto que 27% possuem caráter Benéfico, contribuindo de maneira positiva, conforme Gráfico 23.

Gráfico 23. Impactos Ambientais Não Significativos – Cemitério Getsêmani Anhanguera



Quanto aos impactos ambientais Significativos, temos que 100% são Adversos.

A Tabela 48 permite uma visão geral da análise dos impactos identificados até o presente momento. Nela constam as principais atividades desenvolvidas pelo estabelecimento, bem como os aspectos e impactos ambientais decorrentes, e suas respectivas significâncias.

Tabela 48. Impactos Ambientais/Significância (continua)

Identificação				Exame									Significância
Atividade	Aspecto	Impacto	Situação	Incidência	Classe	Temporalidade	Abrangência	Severidade	Frequência	Potencial de Consequência	Legislação	Partes Interessadas	Resultado
Escavação e Aterramento de Sepulturas	Movimentação do solo	Erosão do Solo e assoreamento de corpos d'água.	N	I	Ad	Pl	P	2	3	NS	S	S	22
Irrigação dos jardins; utilização de água para as atividades de limpeza; sanitários/vestiários; e refeitório/lancheonete.	Utilização da água subterrânea - forma alternativa de abastecimento (poço)	Alteração quantitativa dos Recursos Hídricos, de modo a prejudicar a disponibilidade de água na região.	N	D	Ad	At	R	1	4	S	S	S	21
Decomposição dos corpos	Sepultamento de cadáveres	Contaminação do solo e da água subterrânea por necrochorume.	N	I	Ad	At	R	3	3	S	S	S	27
Geração de resíduos	Armazenamento de diferentes tipos de resíduos gerados pelas atividades do empreendimento.	Contaminação do solo e da água.	N	D	Ad	At	P	2	3	NS	S	S	22

Situação – N (normal); A (anormal); R (Risco) Incidência – D (direta); I (indireta); Classe – Ad (adverso); Benéfico (B) Temporalidade – At (atual); P (passada); Pl (planejada); Abrangência – P (pontual); L (local); R (regional); Severidade – 0 (sem efeito); 1 (baixa); 2 (média); 3 (localizada); 4 (alta); 5 (muito alta); Frequência – 1 (muito baixa); 2 (baixa); 3 (média); 4 (alta); 5 (muito alta); Potencial de Consequência – S (significativo); NS (não significativo); Legislação – S (existe requisito legal aplicável); N (não existe ou não se aplica) Partes Interessadas – S (preocupações conhecidas); N (não consta manifestação); Significância – de 0 a 25 pontos (Não Significativo); de 26 a 45 pontos (Significativo).

Tabela 48. Impactos Ambientais/Significância (continua)

Identificação				Exame									Significância
Atividade	Aspecto	Impacto	Situação	Incidência	Classe	Temporalidade	Abrangência	Severidade	Frequência	Potencial de Consequência	Legislação	Partes Interessadas	Resultado
Manutenção	Atividades de manutenção de equipamentos utilizados no empreendimento.	Contaminação do solo e da água.	N	D	Ad	At	P	2	3	NS	S	S	22
Esgotamento Sanitário	Armazenamento dos efluentes sanitários em fossas.	Contaminação do solo e da água.	N	I	Ad	At	R	3	3	S	S	S	27
Utilização de gerador; circulação de veículos; decomposição dos corpos.	Emissões gasosas resultantes da utilização de equipamento motogerador, veículos automotores, bem como pela decomposição natural dos corpos.	Poluição Atmosférica	N	I	Ad	At	L	1	4	NS	S	S	21
Operação do cemitério	Geração de Ruído	Poluição Sonora	N	D	Ad	At	P	1	3	NS	S	S	17

Situação – N (normal); A (anormal); R (Risco) Incidência – D (direta); I (indireta); Classe – Ad (adverso); Benéfico (B) Temporalidade – At (atual); P (passada); PI (planejada); Abrangência – P (pontual); L (local); R (regional); Severidade – 0 (sem efeito); 1 (baixa); 2 (média); 3 (localizada); 4 (alta); 5 (muito alta); Frequência – 1 (muito baixa); 2 (baixa); 3 (média); 4 (alta); 5 (muito alta); Potencial de Consequência – S (significativo); NS (não significativo); Legislação – S (existe requisito legal aplicável); N (não existe ou não se aplica) Partes Interessadas – S (preocupações conhecidas); N (não consta manifestação); Significância – de 0 a 25 pontos (Não Significativo); de 26 a 45 pontos (Significativo).

Tabela 48. Impactos Ambientais/Significância (continua)

Identificação				Exame									Significância
Atividade	Aspecto	Impacto	Situação	Incidência	Classe	Temporalidade	Abrangência	Severidade	Frequência	Potencial de Consequência	Legislação	Partes Interessadas	Resultado
Operação do cemitério	Atividades de campo e de escritório.	Acidentes / danos a saúde dos funcionários durante as atividades.	N	D	Ad	At	R	2	3	NS	S	S	22
Deslocamento de visitantes	Circulação de veículos	Aumento do fluxo de veículos nas vias públicas situadas na AID e AII em datas específicas.	A	I	Ad	PI	R	2	3	NS	S	N	22
Operação do cemitério	Projeto paisagístico - manutenção da arborização e das instalações do cemitério.	Valorização imobiliária da região.	N	I	B	At	L	1	4	S	N	N	21
Operação do cemitério	Geração de postos de trabalho.	Alterações nas taxas de emprego da região.	N	D	B	At	R	1	3	NS	N	N	17

Situação – N (normal); A (anormal); R (Risco) Incidência – D (direta); I (indireta); Classe – Ad (adverso); Benéfico (B) Temporalidade – At (atual); P (passada); PI (planejada); Abrangência – P (pontual); L (local); R (regional); Severidade – 0 (sem efeito); 1 (baixa); 2 (média); 3 (localizada); 4 (alta); 5 (muito alta); Frequência – 1 (muito baixa); 2 (baixa); 3 (média); 4 (alta); 5 (muito alta); Potencial de Consequência – S (significativo); NS (não significativo); Legislação – S (existe requisito legal aplicável); N (não existe ou não se aplica) Partes Interessadas – S (preocupações conhecidas); N (não consta manifestação); Significância – de 0 a 25 pontos (Não Significativo); de 26 a 45 pontos (Significativo).

Tabela 48. Impactos Ambientais/Significância (conclusão)

Identificação				Exame									Significância
Atividade	Aspecto	Impacto	Situação	Incidência	Classe	Temporalidade	Abrangência	Severidade	Frequência	Potencial de Consequência	Legislação	Partes Interessadas	Resultado
Expansão de áreas de jazigos	Construção de jazigos na Zona 05	Alteração de área de preservação permanente.	N	I	Ad	Pl	R	3	3	S	S	S	27
Atividades de jardinagem e paisagismo	Manutenção da vegetação do cemitério.	Aumento da cobertura vegetal da região e mudança da paisagem	N	D	B	At	L	1	4	S	S	S	21
Operação do cemitério	Utilização de vasos e floreiras; proximidade com cursos d'água.	Proliferação de fauna Sinantrópica	N	I	Ad	At	L	3	3	S	S	S	27

Situação – N (normal); A (anormal); R (Risco) Incidência – D (direta); I (indireta); Classe – Ad (adverso); Benéfico (B) Temporalidade – At (atual); P (passada); Pl (planejada); Abrangência – P (pontual); L (local); R (regional); Severidade – 0 (sem efeito); 1 (baixa); 2 (média); 3 (localizada); 4 (alta); 5 (muito alta); Frequência – 1 (muito baixa); 2 (baixa); 3 (média); 4 (alta); 5 (muito alta); Potencial de Consequência – S (significativo); NS (não significativo); Legislação – S (existe requisito legal aplicável); N (não existe ou não se aplica) Partes Interessadas – S (preocupações conhecidas); N (não consta manifestação)); Significância – de 0 a 25 pontos (Não Significativo); de 26 a 45 pontos (Significativo).

6. PLANOS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

O Termo de Referência – Processo: 2010 – 0.343.527-7 estabelece a necessidade de definir Planos e Programas Ambientais, consistindo no detalhamento de medidas PREVENTIVAS, mitigadoras e/ou compensatórias para os Impactos Ambientais apontados no item 5, conforme diretrizes estabelecidas pela Resolução nº 131/ CADES/2009.

A definição, o direcionamento e a proposição de medidas consideraram a avaliação da significância do impacto ambiental e abrangem: Plano de Operação; Plano de Gestão Ambiental; Plano de Meio Ambiente de Trabalho; Plano de Adequação Ambiental; Plano de Contingência; Plano de encerramento das atividades.

6.1 Plano de Operação

6.1.1 Programa de manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais e outros efluentes

→ *Objetivo do Programa*

Detalhar as ações necessárias à manutenção do sistema de drenagem de águas pluviais.

→ *Responsabilidades*

Setor operacional responsável pela manutenção de campo do cemitério, sob supervisão da Administração do Gethsêmani.

→ *Descrição*

O sistema de drenagem de águas pluviais do cemitério, já está implantado e permite a captação e escoamento das águas, priorizando as áreas de talude, onde o declive acentuado potencializa os processos erosivos, e nas demais áreas do cemitério, a drenagem é feita de maneira natural, através da infiltração no solo.

A estruturação do sistema existente é adequada para evitar erosões, alagamentos e movimentação de terra, tanto na ADA, quanto na AID, considerando os córregos contíguos.

Quanto aos efluentes líquidos (esgoto doméstico) gerados pelo Cemitério, os mesmos são encaminhados para fossas sépticas, sendo o lodo destinado posteriormente para tratamento.

Como o sistema de drenagens pluviais já está implantado recomenda-se dar continuidade à sua manutenção periódica, que consiste nas seguintes medidas:

a) Vistoria Periódica do Sistema: A estrutura do sistema, existente nas áreas de talude, deve ser avaliada visualmente, a fim de identificar eventuais problemas em seu estado (trincas e fissuras no concreto e/ou erosões sob o piso). Os dispositivos de deságue devem ser mantidos sempre limpos, removendo-se o material acumulado que possa obstruir a passagem da água. Deverá também ser observado o nível de desgaste das peças estruturais (caixas, escadas hidráulicas, etc.) para que, se necessário, seja providenciado reparo dos mesmos.

Continuamente, os pontos de deságue nos canais são locais que deverão ser objeto de vistorias frequentes, especialmente no que diz respeito à existência de sedimentos nestes pontos. Caso seja constatada, as causas deverão ser identificadas para adoção de medidas corretivas eficazes, tais como o uso de revestimentos vegetais, construção de barreiras hidráulicas, entre outros.

b) Destinação do efluente orgânico para tratamento: Enquanto não houver a ligação do empreendimento com a rede pública da SABESP para captação e destinação de esgoto, o mesmo deverá ser armazenado nas fossas e periodicamente destinado para tratamento. Recomenda-se que essa destinação seja realizada a cada semestre, considerando também com a quantidade de esgoto gerada e a capacidade de armazenamento da fossa.

→ *Cronograma das ações*

Etapas do Programa	Cronograma anual											
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º
Vistoria Periódica do Sistema												
Destinação do lodo da fossa												

6.1.2 Programa de controle de movimentação do solo

→ *Objetivo do Programa*

Determinar procedimentos de movimentação de solo na área interna do Cemitério.

→ *Responsabilidades*

Setor operacional responsável pelo sepultamento, sob supervisão da Administração do Gethsêmani.

→ *Descrição*

As atividades de enterro e sepultamento provocam a movimentação constante do solo. Os sedimentos gerados por vezes são reutilizados para aterro no próprio cemitério e a terra residual é armazenada no espaço definido e posteriormente em Caixa brooks de 5m³, para ser destinada como doação para o aterro Estre. A coleta da terra é realizada de acordo com a demanda, sendo a retirada agendada pela administração do cemitério.

As seguintes medidas são recomendadas:

a) Movimentação do solo: Todas as operações que envolvem a retirada de vegetação e movimentação de grande quantidade de solo deverão ser realizadas prioritariamente em períodos de menor precipitação. Antes das obras de aterramento, toda a vegetação deve ser removida do local onde o solo será movimentado. Nesses locais, deve-se garantir a implantação de um sistema de drenagem provisório, a fim de evitar o carreamento de sedimentos, e consequentes processos erosivos.

b) Cuidados no armazenamento: Antes de ser armazenada em caixa brooks, a terra gerada deverá ser armazenada em local plano onde não ocorra o fluxo de água superficial, ou então em local com revestimento de grama ou cobertura plástica, munido de barreiras físicas para contenção da terra. Dessa forma, evita-se o carreamentos de sedimentos pelas chuvas.

→ *Cronograma das ações*

As atividades elencadas no presente Programa não possuem cronograma de implantação, já que o solo removido é atualmente utilizado na própria área do Cemitério, de forma consecutiva à implantação de novas sepulturas.

6.1.3 Programa de acondicionamento dos corpos

No Programa de acondicionamento dos corpos não são utilizados materiais impermeáveis envoltórios dos corpos sepultados, sendo estes colocados diretamente nos caixões mortuários que são acondicionados nas prateleiras da sepultura.

Este procedimento atende a Resolução Nº 131 de 2009 do CADES que informa que:

“Os corpos sepultados poderão estar envoltos por mantas ou urnas constituídas de materiais biodegradáveis, não sendo recomendado o emprego de plásticos, tintas, vernizes, metais pesados ou qualquer material nocivo ao meio ambiente. Fica vedado o emprego de material impermeável que impeça a troca gasosa do corpo sepultado com o meio que o envolve, exceto nos casos específicos previstos na legislação.”

6.1.4 Programa de acondicionamento e destino dos resíduos de exumação

→ *Objetivo do Programa*

Determinar procedimentos de acondicionamento e destinação dos resíduos de exumação.

→ *Responsabilidades*

Setor operacional responsável pela exumação dos corpos, sob supervisão da Administração do Gethsêmani.

→ *Descrição*

De acordo com a Resolução n.º 131 /CADES/2009, de 10 de dezembro de 2009, os resíduos sólidos, não humanos, resultantes da exumação dos corpos deverão ter destinação ambiental e sanitariamente adequada como resíduos Classe 2A. Entretanto, o Plano Municipal de Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Cidade de São Paulo, considera os resíduos de exumação como resíduos Classe I. Converging com esta última classificação, a CETESB orienta que geradores de resíduo de exumação obtenham autorização oficial para a destinação ambientalmente adequada – CADRI.

Os resíduos de exumação gerados no Cemitério são compostos principalmente por urnas, plásticos, alguns fragmentos de caixão e EPIs utilizados durante a atividade. Os ossos são acondicionados em urnas e encaminhados aos ossários, não compondo esses resíduos.

Atualmente, o procedimento adotado pelo cemitério nas atividades de acondicionamento e destino dos resíduos de exumação é adequado. Os funcionários utilizam os EPIs necessários para a atividade, sugeridos no PCMSO realizado anualmente. A periodicidade das exumações obedece ao período legal mínimo de três anos após o sepultamento. Os resíduos do processo são acondicionados em sacos de estopa em uma caixa brooks de 5m³, hermeticamente fechada.

O cemitério obteve o CADRI – Certificado de Movimentação de Resíduos de Interesse Ambiental nº 29003663, válido até 29/09/20, para descartar os resíduos gerados na

exumação no aterro industrial Estre. O transporte é de responsabilidade da empresa Isotec.

As seguintes medidas são recomendadas:

a) Destinação de Resíduos: Recomenda-se que os resíduos de exumação sejam encaminhados para o aterro industrial Estre sempre com a apresentação do Manifesto de Carga devidamente carimbado pelo aterro, contendo os volumes de resíduos recebidos, juntamente com a Nota Fiscal emitida. Tal procedimento deve ser mantido ainda que haja mudança na empresa transportadora contratada.

O Setor administrativo do Cemitério Gethsêmani deve sempre conferir e arquivar os documentos que garantam a rastreabilidade dos resíduos enviados para a destinação final.

→ *Cronograma das ações*

A destinação dos resíduos varia de acordo com a quantidade de resíduos gerada. Ressalta-se que a quantidade de resíduos provenientes do processo de exumação a ser destinada não deve ultrapassar o volume permitido no CADRI. Caso seja necessário destinar uma quantidade superior à estabelecida, um novo CADRI deverá ser providenciado.

6.1.5 Programa de implantação de vegetação arbórea e arbustiva

→ *Objetivo do Programa*

Definir as ações necessárias para implantação de vegetação arbórea e arbustiva.

→ *Responsabilidades*

Setor operacional responsável pela jardinagem do cemitério, sob supervisão da Administração do Gethsêmani.

→ *Descrição*

Desde o início da implantação do Cemitério já havia constante atenção com a vegetação.

A implantação de árvores sempre foi constante, para manter o conceito de cemitério-jardim. Os exemplares arbóreos situados no interior do lote, no qual opera o Cemitério Gethsêmani, são vistoriados semanalmente a fim de verificar as condições fitossanitárias dos mesmos.

São realizadas intervenções no caso de constatação da presença da erva de passarinho, que é uma espécie hemiparasita, ou seja, a planta realiza fotossíntese, porém, também absorve elementos minerais retirados da espécie hospedeira através do sistema radial, possuindo uma grande capacidade de proliferação.

Além das intervenções já mencionadas também é realizada a limpeza de ferimentos existentes nas árvores, a fim de evitar a proliferação de cupins e brocas.

O Cemitério Gethsêmani possui procedimentos para controle de pragas, que é feito pelos próprios funcionários do estabelecimento. Para o controle de baratas, pulgas, traças, cupins, mosquitos e outros insetos, utiliza-se o inseticida CYPREX, que é um concentrado emulsionável de ação desalojante com efeito residual. A aplicação do produto é realizada nas áreas de jazigos, debaixo de recipientes, e também nas salas de velório. Nos meses mais quentes do ano, o produto é aplicado a cada 02 meses, com reaplicações mais espaçadas nos períodos de menores temperaturas.

Para o controle de formigas utiliza-se o inseticida MIREX-S, que possui baixa concentração de princípio ativo e é aplicado de forma localizada. Nos períodos mais quentes do ano, o inseticida é aplicado mensalmente, com aplicações mais espaçadas nos períodos de menor temperatura. Já para o controle de ervas utiliza-se o herbicida Roundup®, que é aplicado nas áreas de jardim e de jazigos de acordo com a necessidade.

A densidade arbórea atual do empreendimento é representada por 972 (novecentas e setenta e dois) exemplares arbóreos de origem exótica e nativa, com DAP maior ou igual a 3,0cm.

As seguintes medidas são recomendadas quando aplicável a supressão ou implantação de vegetação:

a) Supressão de Exemplares Arbóreos:

Sempre que a supressão de exemplares arbóreos for necessária, o cemitério atenderá as determinações da Resolução SMA nº 18, que dispõe sobre os critérios utilizados para a autorização de supressão de vegetação no Estado de São Paulo, a Lei Municipal nº 10.365, de 22 de setembro de 1987, que disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no Município de São Paulo, e a Portaria SVMA nº 130, de 12 de outubro de 2013, que dispõe sobre os critérios e procedimentos de compensação ambiental pelo manejo de espécies arbóreas, palmeiras e coqueiros, por corte, transplante ou qualquer outra intervenção ao meio ambiente no Município de São Paulo.

A supressão ou a poda de árvores sempre será requerida nas seguintes circunstâncias: I - em terreno a ser edificado, quando o corte for indispensável à realização da obra; II - quando o estado fitossanitário da árvore a justificar; III - quando a árvore ou parte desta apresentar risco iminente de queda; IV - nos casos em que a árvore esteja causando comprováveis danos permanentes ao patrimônio público ou privado; V - nos casos em que a árvore constitua obstáculo fisicamente incontornável ao acesso de veículos; VI - quando o plantio irregular ou a propagação espontânea de espécimes arbóreos impossibilitar o desenvolvimento adequado de árvores vizinhas; VII - quando se tratar de espécies invasoras, com propagação prejudicial comprovada.

b) Implantação de Exemplares Arbóreos:

O plantio das gramíneas, arbustivas e arbóreas é continuado, à medida. Sua manutenção é realizada pelos funcionários do Gethsêmani que realizam serviços gerais de jardinagem.

Quando necessário implantar novos exemplares arbóreos, seja por decisão do próprio cemitério para manutenção da paisagem visual, seja por solicitação da prefeitura, serão escolhidas espécies de árvores que atendam às exigências legais. Preferencialmente, não devem ser escolhidas árvores cujo sistema radicular danifique a pavimentação ou equipamentos subterrâneos, como paineiras, bisnagueiras, flamboyants e figueiras (seringueiras).

Antes do plantio, alguns cuidados devem ser considerados: se as mudas foram mantidas em sombra e irrigadas, é necessária a aclimação das mesmas, para que se desenvolvam melhor em campo. A aclimação é feita com exposição gradual ao sol (retirada de sombrite) e diminuição gradual das regas, durante, no mínimo, 20 dias.

Para a implantação, devem ser demarcadas covas no espaçamento definido. As marcações deverão consistir em círculos com cerca de 0,50m de diâmetro. Após aclimação, as mudas devem ser distribuídas pela área seguindo o modelo de implantação por sucessão ecológica, ou seja, formando-se os quincôncios de espécies pioneiras/ não pioneiras. Esta distribuição deve ser realizada paulatinamente de acordo com a velocidade de plantio, de tal forma que as mudas permaneçam tempo mínimo em campo antes do efetivo plantio.

Nos locais demarcados, devem ser abertas covas com dimensão mínima de 0,30m x 0,30m x 0,30m. O solo de preenchimento da cova deve estar livre de pedras e ser poroso e descompactado. Caso as condições não estejam adequadas para o bom desenvolvimento da muda, o solo deverá ser substituído por outro mais apropriado. O solo ao redor da cova deve ser preparado de forma a criar condições para a retenção de água, formando uma pequena bacia encaixada no relevo. A cova deverá ser adubada.

Para o plantio, a muda deve ser retirada totalmente do seu recipiente, sem destruir o torrão, para posteriormente ser inserida na cova preparada, sobre pequena porção de terra fertilizada e de restante da mistura para recobrir o torrão. A terra ao redor da muda deverá ser compactada, deixando o colo da planta rente à superfície do solo. Em um raio de 30cm ao redor da muda deverá ser espalhado o excesso de terra retirado da cova, reforçando a bacia de acúmulo e armazenamento de água. Por fim, deve ser feito o coroamento com cobertura morta, abrangendo as bordas da cova. Para as mudas que apresentarem altura e flexibilidade, devem ser utilizados tutores que auxiliem na sustentação da planta. O tutor (estaca de tamanho adequado) deve ser fincado ao chão e amarrado a muda.

A rega deve ser realizada de acordo com período de chuvas e também com a necessidade requerida pela espécie vegetal. Preferencialmente, o plantio deve ser realizado em dia

fresco e uma rega abundante neste momento é necessária; as regas subsequentes deverão ser feitas somente se o plantio for realizado fora da época das chuvas ou se houver estiagem prolongada neste período.

Após o plantio inicia-se o período de monitoramento e manutenção, que deve se estender no mínimo por 18 meses, nos quais os cuidados básicos incluem: irrigação (se necessário), controle fitossanitário e de formigas, coroamento, adubações e eventual reposição das falhas com replantio.

→ *Cronograma das ações*

As atividades elencadas no presente Programa não possuem cronograma de implantação, já que esta etapa se dará segundo identificação de necessidades.

6.2 Plano de Gestão Ambiental

6.2.1 Programa de Manejo de Pragas e Vetores

→ *Objetivo do Programa*

O programa tem como objetivo determinar medidas preventivas, corretivas e de eliminação de possíveis pragas (como roedores, baratas, escorpiões e formigas), combinando estratégias de manejo integrado, para reduzir e/ou eliminar a população infestante.

→ *Responsabilidades*

Setor administrativo do Cemitério Gethsêmani é responsável pela gestão do Programa, com cooperação e participação dos funcionários.

→ *Descrição*

O controle de pragas na vegetação já está estabelecido e é feito rotineiramente pelos funcionários (jardineiros/manutenção).

a) Métodos corretivos / eliminação para o Controle de Pragas:

O método utilizado consiste na dedetização de áreas estratégicas do Gethsêmani, através da pulverização de produtos químicos e colocação de massas. A dedetização por pulverização é um método que consiste na aplicação de inseticidas com sistema de pulverização. Os locais normalmente dedetizados no cemitério Gethsêmani são: lanchonete, floricultura, salas de atendimento, administração, salas do velório, capela, administração, vestiário, refeitório, vestiário, manutenção, ossário, estacionamento, e ralos.

Na pulverização são utilizados pesticidas a base de organofosforados líquidos, que têm como antídoto sulfato de atropina e tratamento sintomático. Este produto age inibindo a ação da colinesterase, sendo eficiente para a maioria das pragas e vetores encontrados no local (baratas, formigas e pulgas). Para aplicação deste método, é necessária a utilização de EPI, evitando a intoxicação.

A dedetização por colocação de massas é realizada principalmente em áreas de grande circulação de pessoas e em ambientes com risco de contaminação, já que este método não utiliza produtos químicos. Não há a necessidade de desocupar a área durante ou após a aplicação e consiste em um método muito eficiente contra baratas.

O plano de monitoramento dos ambientes varia de acordo com as características de cada instalação devendo ser adequado para a rastreabilidade dos vetores selecionados. O monitoramento, avaliado de forma periódica, permite determinar a presença da praga e a tendência de seu crescimento populacional, bem como a ocorrência de inimigos naturais e mortalidade, provocada, por outros fatores do ambiente.

a) Métodos Preventivos para o Controle de Pragas:

Além dos tratamentos de dedetização, o cemitério adota medidas preventivas para evitar a proliferação de pragas. Tais medidas incluem o cuidado de evitar o acúmulo de água nos vasos de plantas, com a adição de areia nos mesmos pelos jardineiros e/ou frequentadores. Os frequentadores são comunicados quanto à importância dessa ação para evitar a proliferação de mosquitos que podem transmitir doenças. Além disso, o manejo de resíduos e a limpeza constante das instalações do cemitério, também é uma medida preventiva que evita condições que propiciem a ocupação e proliferação de vetores no local.

Os pontos críticos tais como caixas de inspeção, e outros locais passam por um processo de controle mais intensivo para eliminar possíveis infestações e evitar reinfestação e os demais locais deverão ter tratamento com enfoque mais preventivo.

→ *Cronograma das ações*

Etapas do Programa	Cronograma anual											
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º
Métodos Preventivos												
Métodos Corretivos / Eliminação												

6.2.2 Programa de segregação, acondicionamento e destinação de resíduos sólidos

→ *Objetivo do Programa*

Estabelecer sistemática para o gerenciamento dos resíduos, incluindo sua segregação, armazenamento e destinação final adequada.

→ *Responsabilidades*

O Setor administrativo do Cemitério Gethsêmani é responsável pela gestão do Programa, com a cooperação e participação dos funcionários que realizam atividades de campo.

→ *Descrição*

As atividades realizadas no Cemitério Gethsêmani geram volumes variados de resíduos, cuja composição pode ser classificada como: orgânico/inorgânico; reciclável/não reciclável; perigoso/ não perigoso. Estes resíduos são acondicionados e posteriormente segregados de acordo com sua natureza, para serem reaproveitados ou encaminhados para destinação final mais adequada.

Recomenda-se que as boas práticas já adotadas no gerenciamento de resíduos sejam mantidas nas diferentes etapas descritas a seguir e que novos controles sejam implantados para que esta gestão seja ainda mais eficaz.

a) Acondicionamento de Resíduos:

O acondicionamento dos resíduos após sua coleta e antes de sua segregação deve ser realizado em sacos constituídos de material impermeável, resistentes à ruptura e vazamentos, sendo proibido o seu esvaziamento ou reaproveitamento. Estes sacos não deverão ser dispostos, nem mesmo temporariamente, direto sobre o piso, devendo estar contidos em recipientes de material lavável, resistente ao tombamento, com tampa com sistema de abertura sem contato manual e com cantos arredondados para facilitar sua limpeza.

b) Identificação de Resíduos:

A identificação do tipo de resíduo deve ser feita tanto nos sacos de acondicionamento quanto nos recipientes de coleta e nos locais de armazenamento, com fácil visualização, de forma indelével.

O cemitério poderá controlar os diferentes tipos de resíduos identificados através de uma listagem contendo todos os tipos de resíduos resultantes de atividades e processos. Nesta planilha, os resíduos devem ser classificados em classe I (perigosos) ou classe II (não perigosos), conforme estabelece a norma ABNT NBR 10.004. A listagem poderá contemplar os seguintes itens:

Resíduo	Descrever qual é o resíduo.
Classe	Classificá-lo segundo a ABNT 10.004 em: - Classe I – Perigoso - Classe IIA – Não inertes - Classe IIB – Inertes
Local de geração	Definir em qual local / atividade o resíduo é gerado.
Coleta	Especificar onde o resíduo é coletado após sua geração.
Local de armazenamento (cemitério)	Especificar em qual local o resíduo é acondicionado após a sua coleta no cemitério.
Forma de armazenagem	Definir em qual recipiente o resíduo é acondicionado durante seu armazenamento no cemitério.
Destinação	Definir para onde o resíduo será destinado.
Acondicionamento no transporte	Especificar como o resíduo será acondicionado no transporte.
Disposição do resíduo	Mencionar qual a forma de tratamento do resíduo.
Frequência de coleta	Definir a periodicidade no qual o resíduo é coletado para ser destinado.
Quantidade coletada	Definir o volume de resíduo coletado por mês.
Responsável transporte	Definir qual empresa é responsável pelo transporte.
CADRI nº	Mencionar o número do CADRI, quando aplicável.

Além de serem classificados quanto à sua periculosidade, os resíduos devem ser diferenciados quanto à sua composição química para que os recipientes também sejam facilmente identificados segundo a regra de cores definida na Resolução CONAMA nº 275/01:

Código de cores

 AZUL: papel/papelão;	 VERMELHO: plástico;	 LARANJA: resíduos perigosos;	 MARROM: resíduos orgânicos;
 VERDE: vidro;	 AMARELO: metal;	 PRETO: madeira;	 CINZA: resíduo geral não reciclável ou misturado, ou contaminado não passível de separação.
 BRANCO: resíduos ambulatoriais e de serviços de saúde;		 ROXO: resíduos radioativos;	

c) Manuseio e Acondicionamento de Resíduos:

É importante identificar quais serão as formas de manuseio e acondicionamento dos resíduos. O manuseio e o acondicionamento corretos dos resíduos possibilitarão a maximização das oportunidades com a reutilização e a reciclagem, já que determinados resíduos podem ficar irrecuperáveis no caso de serem acondicionados de forma incorreta.

A separação correta e criteriosa dos resíduos de acordo com seu tipo permite o tratamento diferenciado, a racionalização de recursos despendidos e facilita a reciclagem. Para garantir isso, é recomendado que a separação seja realizada no próprio local de origem.

d) Destinação Final:

A destinação final escolhida dependerá de cada tipo de resíduo e será especificado nos Programas de coleta seletiva de resíduos inorgânicos e de coleta e destinação de resíduos orgânicos.

Atenção especial deve ser dada aos resíduos provenientes do processo de exumação. A Resolução CONAMA nº 335/03, em seu artigo 9º, determina que os resíduos da exumação de cadáveres humanos tenham destino sanitário e ambiental corretos. O cemitério Gethsêmani encaminha estes tipos de exumação para aterro industrial Estre, conforme autorizado pelo órgão ambiental (CADRI nº 29003663).

Todos os registros relativos a resíduos devem ser devidamente guardados, como, por exemplo, o Manifesto de Transporte de Resíduos (MTR), que indica o tipo e quantidade de resíduo a ser transportado.

→ *Cronograma das ações*

Grande parte das atividades elencadas no presente Programa não possui cronograma de implantação, já que as mesmas já se encontram em execução, sendo necessárias algumas ações de melhoria.

Etapas do Programa	Cronograma anual												
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º	
Controle do gerenciamento de resíduos													
Identificação dos sacos às intempéries													
Treinamento de funcionários para identificação dos sacos e recipientes													

6.2.3 Programa de coleta seletiva de resíduos inorgânicos

→ *Objetivo do Programa*

Estabelecer sistemática para que a coleta seletiva no Cemitério Gethsêmani preconize nesta ordem a redução, reutilização e reciclagem de resíduos inorgânicos.

→ *Responsabilidades*

Setor administrativo do Cemitério Gethsêmani é responsável pela gestão do Programa, com a cooperação e participação dos funcionários que realizam atividades de campo.

→ *Descrição*

De acordo com sua composição química, os resíduos podem ser classificados como orgânicos ou inorgânicos. Os resíduos inorgânicos são aqueles que não possuem origem biológica.

Quando não recebe disposição final adequada, ou seja, quando este tipo de resíduo é disposto diretamente no meio ambiente, sem tratamento prévio, o mesmo pode demorar muito tempo até ser decomposto. Assim, uma das soluções imediatas é a redução do máximo de volume do lixo e do consumo de produtos descartáveis, visando a reutilização e reciclagem de materiais através do programa de coleta seletiva.

A coleta seletiva é o termo utilizado para o recolhimento dos materiais que podem ser reciclados, previamente separados na fonte geradora. Dentre estes materiais recicláveis, podemos citar diversos tipos de papéis, plásticos, metais e vidros.

a) Coleta Seletiva:

O fundamento da coleta seletiva é a separação dos materiais recicláveis (papéis, vidros, plásticos e metais) do restante dos resíduos orgânicos ou tóxicos.

Alguns locais do cemitério possuem coletores corretamente identificados segundo o tipo de resíduo reciclável (ex.: floricultura, administração e refeitório). Para dar continuidade à execução do programa, deverão ser definidos outros locais do cemitério onde pode haver necessidade de disposição de resíduos recicláveis e cujo acesso aos coletores atuais esteja distante.

Os resíduos recicláveis deverão ser doados à instituição cadastrada, que fará o recolhimento periódico dos mesmos. No Programa de Segregação, acondicionamento e destino dos resíduos sólidos, deverá ser feito o controle de destinação destes resíduos, registrando o peso ou volume retirado, o tipo de material e nome da instituição responsável.

→ *Cronograma das ações*

Grande parte das atividades elencadas no presente Programa não possui cronograma de implantação por já estarem em execução, sendo necessárias algumas ações de melhoria.

Etapas do Programa	Cronograma anual											
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º
Definição de novos locais para coletores de resíduos.												
Aquisição e distribuição dos novos coletores.												
Contato com instituições responsáveis pela coleta do material reciclável.												
Recolhimento do material por empresas responsáveis.												

6.2.4 Programa de coleta e destinação de resíduos orgânicos

→ *Objetivo do Programa*

Estabelecer sistemática para a coleta e destinação final adequada de resíduos orgânicos gerados no Cemitério Gethsêmani.

→ *Responsabilidades*

Setor administrativo do Cemitério Gethsêmani é responsável pela gestão do Programa, com a cooperação e participação dos funcionários que realizam atividades de campo.

→ *Descrição*

Os resíduos orgânicos são de origem animal ou vegetal. Esse tipo de resíduo é considerado poluente e, quando acumulado, pode exalar mal cheiro, normalmente devido à decomposição destes produtos. Se não houver o mínimo de cuidado com o

armazenamento desses resíduos cria-se um ambiente propício ao desenvolvimento de microrganismos que podem ser agentes que podem causar doenças.

Portanto, um dos caminhos para a solução dos problemas relacionados com os resíduos sólidos orgânicos é a gestão e o gerenciamento destes, que consiste em ações relacionadas ao controle da geração, armazenamento, coleta, transporte, processamento e disposição de resíduos sólidos de maneira adequada.

O cemitério atualmente já realiza o gerenciamento deste tipo de resíduo, gerado principalmente nas atividades de jardinagem, refeitório e sanitários. Estes resíduos são armazenados em caçambas de 1,20m³, retiradas semanalmente pela Isotec.

Para a melhoria do programa já existente, recomenda-se que haja o controle do registro das quantidades de resíduos encaminhados para a destinação, bem como para onde os mesmos são encaminhados.

→ *Cronograma das ações*

O cronograma das ações é o mesmo apresentado no item 6.2.2 Programa de segregação, acondicionamento e destino de resíduos sólidos.

6.2.5 Programa de comunicação e orientação à população

→ *Objetivo do Programa*

Estabelecer o programa de comunicação e orientação à população para divulgação de informações sobre programas de proteção ambiental implantados pelo Cemitério.

→ *Responsabilidades*

Setor administrativo do Cemitério Gethsêmani é responsável pela gestão do Programa.

→ *Descrição*

Atualmente o cemitério Gethsêmani possui um site onde divulga informações sobre sua história, infraestrutura, serviços oferecidos e disponibiliza notícias diversas: <http://www.arquisp.org.br/servicos/cemiterio-gethsemani-anhanguera>.

A comunicação do Programa sugerido no presente estudo deve abordar também as medidas de proteção ambiental a serem adotadas pelo Cemitério, tais como coleta seletiva, estudos realizados para fins de Licenciamento Ambiental, controle de pragas e vetores, entre outros. Para isso, deverão ser disponibilizados cartazes no próprio cemitério, informando a importância da participação dos visitantes que acessarem o local.

Estes programas ambientais também podem ser divulgados através do site, para a população geral.

Quando há necessidade de alteração do tráfego da região por conta de algum evento, a comunicação é realizada com apoio de cartazes e faixas divulgados pela CET – Companhia de Engenharia de Tráfego.

→ *Cronograma das ações*

Etapas do Programa	Cronograma anual											
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º
Definição do conteúdo a ser divulgado												
Definição dos locais de divulgação												
Elaboração e impressão do material												
Distribuição do material nos locais definidos												

6.2.6 Programa de monitoramento das águas subterrâneas

→ *Objetivo do Programa*

Estabelecer o monitoramento da qualidade das águas subterrâneas.

→ *Responsabilidades*

Setor administrativo do Cemitério Gethsêmani é responsável pela gestão do Programa.

→ *Descrição*

Apesar da elevada profundidade do nível de água (aproximadamente 11,5 m) e da baixa permeabilidade do solo na área das sepulturas, foi constatada a contaminação do aquífero freático por micro-organismos (bactérias heterotróficas, coliformes totais e termotolerantes).

Com base na Decisão de Diretoria nº 103 da CETESB, recomenda-se continuidade das campanhas de monitoramento com frequência semestral, sendo que essas deverão ser realizadas em períodos alternados de cheia e seca (março/abril e setembro/outubro), de maneira a entender o comportamento dos contaminantes e variação do nível de água durante os ciclos hidrogeológicos.

Tendo em vista a os valores de coliformes totais e termotolerantes na água fora dos padrões estabelecidos pela Portaria 2914, recomenda-se a restrição ao consumo da água subterrânea do aquífero raso dentro da área do cemitério.

→ *Cronograma das ações*

Etapas do Programa	Cronograma anual											
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º
Monitoramento das águas subterrâneas												

6.3 Programas de Meio Ambiente, Saúde e Segurança do Trabalho

→ *Objetivo do Programa*

Definir procedimento para garantir que o Cemitério mantenha o programa de saúde e segurança do trabalho e o programa de educação ambiental aos funcionários. Com a manutenção destes programas, espera-se que os funcionários se conscientizem quanto às práticas necessárias para garantir sua saúde e segurança, bem como para preservar o meio ambiente.

→ *Responsabilidades*

A programação e a realização de treinamentos são de responsabilidade do engenheiro de segurança que dá suporte ao Cemitério Gethsêmani nas áreas ambientais e ocupacionais, com apoio do Setor Administrativo.

Todos os níveis de chefia são responsáveis pela manutenção destes Programas em suas áreas de atuação, bem como, pela aplicação das medidas disciplinares necessárias ao seu cumprimento.

Os funcionários executantes das atividades de manutenção são responsáveis pelo cumprimento das ações de segurança descritas neste procedimento.

→ *Descrição*

6.3.1 Programa de Saúde e Segurança Ocupacional

Os principais cuidados operacionais estão indicados no PCMSO e PPRA, tais documentos são atualizados anualmente conforme exige a NR7 e NR9, respectivamente. Recomenda-se que estes documentos sejam analisados anualmente e que seja feito um cronograma de atendimento às recomendações indicadas.

Outras medidas comuns às boas práticas ocupacionais devem ser divulgadas e adotadas pelos funcionários. A seguir, serão mencionadas nas principais ações a serem consideradas neste Programa.

- *Uso de EPIs*

O Setor Administrativo do Cemitério deve disponibilizar os equipamentos, materiais e Equipamentos de Proteção Individual (EPIs) necessários para as atividades operacionais. Estes materiais devem ser armazenados em boas condições quando não estiverem sendo utilizados, garantindo sua preservação. Além disso, o cemitério deve controlar a retirada dos EPIs utilizados através da Ficha de Controle de Entrega de EPI, conforme exigência do Ministério do Trabalho. O EPI é de uso individual e intransferível.

O fornecimento, manutenção, limpeza e utilização dos EPIs estão fundamentados legalmente. É importante salientar a existência da responsabilidade civil e criminal dos responsáveis, caso seja comprovado negligência ou dolo. Para ser considerado EPI, o produto deve possuir o Certificado de Aprovação (CA), que é emitido pelo Ministério do Trabalho e atesta a eficácia do produto na proteção contra os agentes nocivos a saúde.

Os funcionários devem ser orientados quanto ao uso correto do EPI, bem como medidas para seu armazenamento e conservação.

Os chefes dos setores operacionais deverão verificar constantemente se este uso está correto durante a realização das atividades. Caso o EPI seja danificado, o cemitério deverá fornecer um novo equipamento ao funcionário.

Os funcionários deverão utilizar os EPIs de acordo com as atividades que realizam, conforme recomendações do PPRA, como:

- **Setor de Limpeza:** uniformes, luvas de látex, botas de borrachas, avental de PVC, óculos de segurança.
- **Setor de Obras:** uniformes, calçados de segurança, luvas de látex, botas de borracha, respirador purificador de ar semi facial PFF2, capas de chuva, luvas de raspas, protetores auriculares plug, protetores auriculares tipo conchas, cintos de segurança, óculos de segurança.
- **Setor de Manutenção:**
 - **Faxineiro:** uniformes, calçados de segurança, luvas de látex, botas de borracha, respirador purificador de ar semi facial PFF2, capas de chuva, luvas

de raspas, protetores auriculares plug, protetores auriculares tipo conchas, perneiras, aventais de raspa, e óculos de segurança.

- **Serviços Gerais:** uniformes, calçados de segurança, luvas de látex, botas de borracha, respirador purificador de ar semi facial PFF2, capas de chuva, luvas de raspas, protetores auriculares plug, protetores auriculares tipo conchas, perneiras, aventais de raspa, óculos de segurança, e cintos de segurança.
- **Auxiliar de Manutenção:** uniformes, calçados de segurança, luvas de látex, botas de borracha, respirador purificador de ar semi facial PFF2, capas de chuva, protetores auriculares plug, protetores auriculares tipo conchas, cintos de segurança, aventais de raspa, óculos de segurança, escudo de solda, e óculos de soldador.
- **Setor de Sepultamento:**
 - **Encarregado de Sepultamento:** uniformes, calçados de segurança, luvas de látex, botas de borracha, respirador purificador de ar semi facial PFF2, capas de chuva, luvas de raspas, protetores auriculares plug, aventais de raspa, óculos de segurança, escudo de solda, e óculos de soldador.
 - **Sepultador:** uniformes, calçados de segurança, luvas de látex, botas de borracha, máscaras descartáveis PFF2, capas de chuva, luvas de raspas, protetores auriculares plug, protetores auriculares tipo conchas, aventais de raspa, e óculos de segurança.

- *Controle Operacional*

Além da utilização dos equipamentos de proteção, os funcionários são orientados quanto à execução das atividades, seguindo critérios estabelecidos para a realização de construção de jazigos, sepultamentos, exumação e manutenção.

Funcionários novos devem ser informados sobre todos os cuidados e principais riscos de suas atividades. Para auxiliar neste trabalho, podem ser criados POPs – Procedimentos

Operacionais Padronizados, mencionando as principais etapas e cuidados a serem adotados nas atividades operacionais.

Os Supervisores, encarregados e todos os responsáveis por cargos de chefia deverão exigir de todos os subordinados que atuam sob sua responsabilidade a obedecerem integralmente todas as instruções e práticas de segurança aplicáveis.

Todos colaboradores que exercem função em área de risco elétrico, devem estar Habilitados, qualificados ou capacitados e devidamente autorizados de acordo com o que dispõe a NR-10 – Segurança em Instalação e Serviços em Eletricidade, da Portaria 3214, de 08/06/78, do Ministério do Trabalho.

Algumas práticas gerais a serem adotadas para garantir a segurança ocupacional nos setores são:

- Boa arrumação e organização, assim como a colocação apropriada do mobiliário e equipamentos, para prevenir acidentes;
- As gavetas devem ser mantidas fechadas quando não estiverem em uso;
- A disposição do peso deve garantir posição estável de móveis, utensílios e equipamentos;
- Manter as áreas de circulação desimpedidas, livres de materiais e outros objetos;
- Ser cauteloso ao transitar em pisos molhados, devido à possibilidade de escorregões;
- Não correr ao subir ou descer escadas ou ao atravessar corredores. Usar os corrimãos apropriados e caminhar.
- Deve-se manter objetos cortantes longe do corpo durante sua utilização;
- Não se deve trancar portas que possam ser necessárias em caso de uma emergência;
- Não armazenar líquidos nem excesso de material sólido ou líquido inflamáveis sem avaliação específica de risco e de contramedidas pertinentes, caso necessário;

- Embrulhar todos os vidros quebrados, lâminas cortantes e outros materiais pontiagudos ou afiados utilizando papel e fita adesiva antes de colocá-los nas latas de lixo;
- Escolher produtos de limpeza adequados para pisos evitando que a superfície se torne escorregadia;
- Manter os materiais armazenados nas áreas adequadas, em quantidade mínima necessária, e organizados, de modo a evitar riscos e obstrução de saídas de emergência e acessos aos equipamentos de segurança;
- Ao término de sua utilização ou expediente, desligar todos os equipamentos, condicionadores de ar e o sistema de iluminação, sempre que possível;
- Não deixar cabos elétricos ou extensão na área de circulação e nunca devem ser colocados sob carpetes, tapetes e passadeiras;
- As máquinas e ferramentas utilizadas nas oficinas devem ser operadas somente por empregado com a devida capacitação e autorização, devido a potencialidade dos riscos de acidentes e respectiva gravidade;
- É de fundamental importância o pleno conhecimento prévio e detalhado dos equipamentos a serem utilizados;
- Nas áreas de armazenamento é de fundamental importância a ordem e a arrumação dos produtos, bem como uma sinalização eficiente;
- Os materiais devem ser empilhados adequadamente para evitar desmoronamento, obstrução de passagens, causar acidentes e/ou mesmo danificar-se;
- Quando se lida com produtos de riscos especiais, como tóxicos, corrosivos, inflamáveis ou explosivos, devem ser tomados cuidados especiais na perfeita rotulagem de identificação dos produtos e riscos associados;
- Devem ser respeitadas as características de armazenagem de cada produto e a compatibilidade entre eles. O limite de empilhamento em embalagens apropriadas deve ser estável;

- As condições de ventilação do ambiente devem atender às necessidades requeridas.

- *Sinalização de Segurança*

Os principais meios de sinalização, utilizados para a proteção aos empregados e visitantes são: as placas, etiquetas, setas, luzes, cartões, cordas, fitas, cavaletes, cones, correntes e grades.

Os funcionários devem sempre respeitar a sinalização indicativa de risco, mesmo que este não esteja aparente. É importante que os riscos sejam sempre sinalizados e delimitados pela utilização de placas e cores padronizadas, visando: prevenção de acidentes; identificação dos equipamentos de segurança; delimitação de áreas de riscos, como jazigos abertos; identificação e advertência acerca dos riscos existentes.

Deve-se manter sempre atualizada a sinalização indicativa adequada à situação do risco. O empregado responsável pelo trabalho que estabeleça a necessidade de aplicação da sinalização deve fazer a sua retirada somente quando terminada a condição de risco.

As instruções contidas na sinalização devem ser perfeitamente legíveis e identificáveis, e colocadas em local visível. O uso de cores deverá ser o mais reduzido possível, a fim de não ocasionar distração, confusão e fadiga ao trabalhador.

A utilização do meio de sinalização, por si só, não dispensa o emprego de outras formas de prevenção de acidentes.

- *Cuidado no trânsito de veículos*

No interior das áreas do Cemitério Gethsêmani, devem ser respeitados os limites de velocidade indicados nas placas de sinalização existentes e demais orientações de segurança.

Deve-se sempre dar preferência para a travessia de pedestres. O motorista é o responsável por verificar se todos os passageiros estão assentados ou posicionados com segurança, antes de movimentar o veículo.

- *Comunicação do Estado Físico e Comportamental*

Os funcionários devem ser orientados a manter sua chefia informada sobre suas condições físicas e mentais que possam interferir no cumprimento seguro de suas tarefas. Caso existam restrições médicas, o empregado é responsável por comunicá-las e comportar-se de acordo com as restrições e limitações prescritas. Se houver algum impedimento de continuar desenvolvendo sua atividade com segurança, por causa de cansaço, indisposição momentânea, doença, ou alguma outra razão, o trabalho deve ser paralisado imediatamente e tal condição reportada à sua chefia imediata.

O Supervisor ou encarregado também deve avaliar permanentemente o estado emocional e físico dos empregados sob sua responsabilidade. Se suspeitar, com bases razoáveis, que um empregado esteja tanto emocionalmente ou fisicamente inapto para o trabalho designado, deverá proibir que o mesmo realize qualquer tarefa até que seu estado médico seja satisfatório ou exista outra evidência da sua plena forma para executar o trabalho com segurança.

Deve ser comunicada a proibição do uso ou a posse de bebidas alcoólicas e de drogas ilícitas. Qualquer Supervisor, encarregado ou líder responsável por uma equipe que tenha razões suficientes para suspeitar de empregados trabalhando sob a influência de bebidas alcoólicas ou drogas, deverá proibir tal empregado de trabalhar, até que seja obtido um parecer médico satisfatório.

- *Plano de Atendimento de Emergências*

O Cemitério deve possuir equipamentos de combate a incêndio (extintores, hidrantes, etc.) em suas instalações, de acordo com a área e o risco de fogo, e em conformidade com o Decreto Estadual nº 46.076, de 31 de agosto de 2001 e suas instruções técnicas. Excetuando os casos de emergência, é proibida a remoção não autorizada de equipamentos de segurança ou de combate a incêndio nos locais a eles designados.

Os extintores devem ser inspecionados periodicamente, recarregados e submetidos a testes hidrostáticos, de acordo com as normas da ABNT.

Seus empregados devem receber treinamento básico de manuseio de extintor e de combate a princípio de incêndio. Devem ser realizados simulados de incêndio semestrais de acordo com a Instrução Técnica nº 17 do Corpo de Bombeiros, para que seja testada a capacidade dos funcionários em combater o fogo e para que sejam identificadas necessidades de ações para melhorar o atendimento a emergências. A realização deste simulado deve ser evidenciada (ex.: ata, relatórios, fotos, etc.).

- *Ações em caso de Acidentes*

Acidente do trabalho é o que ocorre pelo exercício do trabalho com o empregado no exercício de suas atividades, provocando lesão corporal ou perturbação funcional que cause a morte, a perda ou redução, temporária ou permanente da capacidade para o trabalho.

Em caso de ocorrência de acidentes no trabalho, o fato deve ser relatado prontamente à sua chefia imediata. Após comunicação, deve ser providenciado o encaminhamento da vítima para atendimento e avaliação para definir se o acidente exigirá ou não o afastamento do acidentado da sua função, bem como os devidos registros pela emissão do GAM (Guia para Atendimento Médico no Ambulatório);

A Administração do Cemitério é responsável por providenciar a Comunicação de Acidente do Trabalho – CAT e registrá-la no posto do INSS, em no máximo 24 horas do acontecido.

6.3.2 Programa de Educação Ambiental

Deve-se disseminar entre os funcionários a necessidade das boas práticas ambientais, para que os mesmos contribuam na redução do consumo de recursos naturais, na prevenção de derramamentos e vazamentos e na redução da geração de resíduos.

Deve-se fazer um planejamento na programação de treinamentos que abordem:

- Redução de consumo de recursos naturais (energia elétrica; água; materiais; etc.);
- Controles operacionais para prevenir acidentes;
- Redução de geração de resíduos;

- Reaproveitamento de materiais;
- Coleta seletiva.

A comunicação e divulgação deste programa pode ser realizada através de informativos e folders distribuídos nas áreas comuns do Cemitério.

→ *Cronograma das ações*

Etapas do Programa	Cronograma anual											
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º
Definição do conteúdo a ser divulgado												
Planejamento dos treinamentos a serem ministrados												
Elaboração e impressão do material a ser utilizado												
Realização de treinamentos												
Distribuição e divulgação do material impresso												

6.4 Plano de Adequação Ambiental

A Administração do Cemitério Gethsêmani tem se pautado pela conduta de atendimento à legislação aplicável aos seus impactos ambientais, nas esferas federal, estadual e municipal.

As adequações das operações do empreendimento foram mencionadas no item 6.1, 6.2 e 6.3, especialmente no que se refere ao nível do lençol freático, que deve ser considerado nas novas construções.

O nível d'água subterrânea nas quadras de ampliação das sepulturas devem ser respeitar as recomendações de escavação e aterramento apresentadas no Estudo de Avaliação Confirmatória de Contaminação.

6.5 Plano de Contingência

→ *Objetivo do Programa*

Definir o procedimento de preparação a emergências que possam ocorrer no Cemitério Gethsêmani, para que os funcionários envolvidos desempenhem efetivamente as ações contidas neste plano.

→ *Responsabilidades*

O Setor administrativo do Cemitério Gethsêmani é responsável pela gestão do Programa, com apoio do Engenheiro de Segurança do Trabalho.

Os funcionários designados para agirem na Preparação e Resposta a Emergências são responsáveis por realizar as tarefas que lhes forem incumbidas.

→ *Descrição*

Os cenários de emergência detectados para o Cemitério Gethsêmani são os seguintes:

- Erosão do solo e Assoreamento de cursos d' água
- Incêndio
- Vazamento de Produto Químico
- Vazamento de Gás
- Vazamento nas Instalações Hidráulicas
- Explosão
- Acidente em Transporte
- Choque Elétrico
- Emergência Médica

A administração do cemitério é responsável por providir os materiais necessários para o atendimento de emergências, a saber:

- **Equipamentos de Combate a Incêndio** (Extintores, hidrantes e mangueiras, bomba de incêndio, EPI'S);
- **Equipamentos para Atendimento a Emergências Ambientais** (Mantas, cordões, pás, vassouras, rodos, contentores EPIs);
- **Equipamentos para Resgate em Altura e Espaço Confinado** (Cordas, cintos de segurança, tripés, moitões trava quedas);
- **Equipamentos para atendimento a primeiros socorros** (Pranchas rígidas, colares cervicais, talas e ataduras);
- **Equipamentos de Aviso e Alerta** (Sistema de Alarme, Placas de aviso).

Deve-se definir um local para Ponto de Encontro quando ocorrem emergências, bem como a alocação dos recursos necessários ao atendimento à Emergência.

Deve-se preparar e capacitar os funcionários para que atuem nas seguintes linhas:

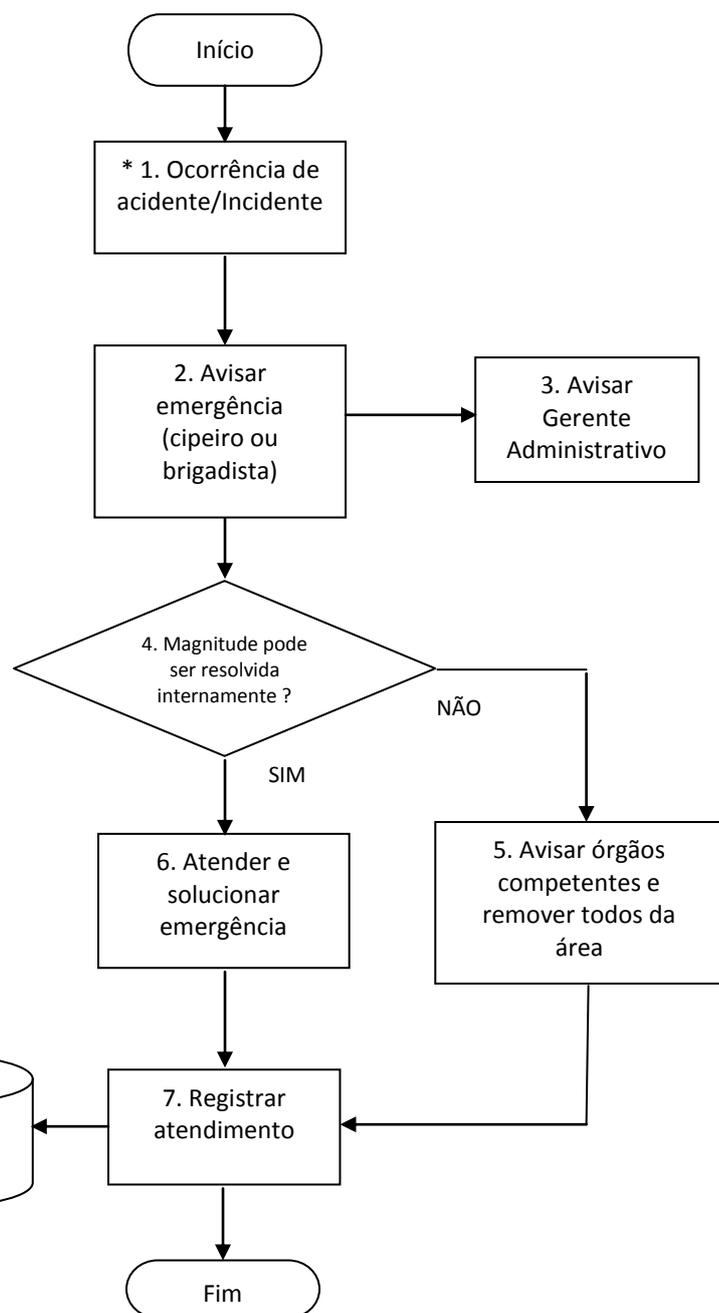
- **Equipe de Atendimento a Emergência** – Equipe de funcionários treinados e capacitados para o atendimento as potenciais ocorrências;
- **Equipe de Condução de Abandono** – Equipe de funcionários treinados para conduzir as pessoas ao ponto de encontro e checar se todos estão presentes;
- **Equipe de Apoio** – Vigilantes e Recepcionistas prestam apoio na comunicação e recepção de órgãos de atendimento externos (Bombeiros, Cetesb).

Pelo menos 02 vezes ao ano devem ser realizados simulados para verificação da eficácia de atendimento a emergências, quer sejam de incêndio, ou de emergências químicas provenientes de derramamentos.

Deve ser feito o registro dos simulados, e análise critica do atendimento, para que sejam definidas melhorias para os próximos atendimentos a situações de emergência ou simulados.

O fluxo de acionamento para atender emergências é o seguinte:

Fluxograma 02. Atendimento de Emergências.



Responsabilidades

1. Qualquer funcionário
2. Funcionário
3. Cipeiro ou brigadista
4. Cipeiro, brigadista ou encarregado/diretoria
5. Cipeiro, brigadista ou encarregado/diretoria
6. Brigadistas
7. Coordenador do SIG

Critérios / Observações

1. * As emergências podem ser ambientais, de segurança ou de saúde. Este processo pode também ser aplicado para executar simulados de emergência.
2. Avisar cipeiro ou o brigadista mais próximo.
3. Em qualquer emergência, sempre avisar o Gerente Administrativo.
4. Avaliar magnitude e capacidade técnica para solucionar, conforme treinamento de brigadistas.
5. Avisar os órgãos competentes através da lista de telefones úteis fixadas nos quadros de aviso. Soar o Alarme. Fazer a remoção de todos.
6. Atender conforme treinamento de brigadistas e programa de ações para atendimento a emergências menores. Soar o Alarme conforme avaliação da magnitude da ocorrência. Fazer a remoção de todos.
7. Registrar através de fotos, ou relatório ou outro meio que sirva como informação, inclusive para treinamentos.

Lista com telefones úteis em caso de emergências

Órgãos	Telefones
Polícia	190
Bombeiros	193
Ambulância	192
Operação Mata Fogo	0800-113560
CETESB	3030-6000
SABESP	195

Periodicamente, deverão ser examinados os riscos dos processos. Os incidentes, quer sejam de meio ambiente, saúde ou segurança, deverão ser registrados, servindo de subsídio para que se possa prevenir acidentes.

→ *Cronograma das ações*

Etapas do Programa	Cronograma anual											
	1º	2º	3º	4º	5º	6º	7º	8º	9º	10º	11º	12º
Verificação dos recursos a serem adquiridos	■	■										
Verificação dos treinamentos necessários para o PAE	■	■										
Programação dos simulados do PAE		■	■									
Aquisição dos recursos necessários para o PAE		■	■									
Realização dos treinamentos para funcionários que atuarão no PAE		■	■	■								
Definição das equipes de treinamentos				■								
Divulgação do Plano de Atendimento a Emergências para todos					■							
Realização do simulado de Emergência						■						■

6.6 Plano de Encerramento das Atividades

Por suas características construtivas e operacionais, os cemitérios particulares são empreendimentos de longa duração. A implantação completa do cemitério, que abrange a instalação de sua infraestrutura e escavação de jazigos projetados, pode levar décadas e as ações referentes à operação e manutenção do cemitério são perenes.

A etapa pós-implantação, por sua vez, caracteriza-se pelos trabalhos de exumações legais (após no mínimo 3 anos do sepultamento) e a conseqüente comercialização ou locação

continuada de jazigos remanescentes. Acrescenta-se, ainda, a necessária manutenção de todas as suas instalações, incluindo a infraestrutura e as áreas verdes.

Os jazigos existentes são de propriedade de terceiros. Em caso de desativação, deve ser considerada a exigência legal do prazo mínimo de 3 anos do sepultamento para realização de exumações. Mesmo em caso de exumação compulsória, os restos mortais continuam sob a guarda e responsabilidade do Cemitério Gethsêmani.

Ressalta-se que a Resolução nº 335/2003, no seu Artigo 12, descreve que *“no caso de encerramento das atividades, o empreendedor deve, previamente, requerer licença, juntando Plano de Encerramento da Atividade, nele incluindo medidas de recuperação da área atingida e indenização de possíveis vítimas”*.

A Resolução CONAMA nº 402/2008, também no seu Artigo 12, resolve que *“o Plano de Encerramento das atividades deverá constar do processo de licenciamento ambiental, nele incluindo medidas de recuperação da área atingida e indenização de possíveis vítimas”*.

Sendo assim, apesar de ser improvável, o encerramento do cemitério, caso ocorra, haverá uma interrupção dos sepultamentos, mas não uma interrupção das visitas do público. Tendo em vista o fato do Cemitério Gethsêmani ser um cemitério jardim, deverão ter continuidade os programas de monitoramento e preservação da sua cobertura vegetal, monitoramento da qualidade do solo/água. Com a interrupção dos sepultamentos, diminuirão as probabilidades de contaminação do solo, bastando dar continuidade às atividades normais de controle operacional já citadas.

Não se aplicam indenizações às possíveis vítimas, já que seu encerramento não afetaria ou impactaria negativamente a comunidade do entorno.

7. ASPECTOS LEGAIS

7.1 Apresentação dos Requisitos Legais

Os dados compilados neste estudo foram analisados segundo os requisitos legais aplicáveis, nas esferas federal, estadual e municipal. Na Tabela 33 são apresentados os principais aspectos legais, bem como a legislação correlata.

Tabela 49. Aspectos Legais de referência para o estudo (continua).

CEMITÉRIOS			
ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Federal	Resolução Conama nº 402	17/11/2008	Altera os artigos 11 e 12 da Resolução nº 335, de 3 de abril de 2003.
Federal	Resolução Conama nº 368	28/03/2006	Altera dispositivos da Resolução nº 335, de 3 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios.
Federal	Resolução Conama nº 335	03/04/2003	Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios.
Estadual	Decreto nº 35.687	28/10/1959	Estabelece norma para autorização de exumações.
Municipal	Decreto nº 29.524	19/02/1991	Dispõe sobre a substituição de água por areia em vasos, floreiras e outros recipientes existentes nos cemitérios do Município de São Paulo, e dá outras providências.
Municipal	Lei nº 10.579	11/07/1988	Dispõe sobre os procedimentos de outorga de direito de uso de águas subterrâneas.
Municipal	Lei nº 10.096	10/07/1986	Proíbe a construção e instalação de cemitérios em Z-1 e áreas de proteção de mananciais.

Tabela 49. Aspectos Legais de referência para o estudo (continua).

ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Municipal	Lei nº 5.972	02/05/1962	Dá nova redação aos parágrafos 3º e 4º do Art. 39 do Ato nº 326/32, que dispõe sobre a realização de obras definitivas em cemitérios, e dá outras providências.
Municipal	Ato nº 326	21/03/1932	Substituí o Ato nº 1.321, de 08 de abril de 1919, que dá regulamento aos cemitérios do Município.
Municipal	Ato nº 1.321	08/04/1919	Dá regulamento aos cemitérios do Município.
Municipal	Resolução CADES nº 131	10/12/2009	Dispõe sobre a aprovação do Parecer Técnico 35/CADES/09 elaborado pela Comissão Especial de Estudo para definição de critérios para o Licenciamento Ambiental dos Cemitérios Existentes em abril de 2003 no Município de São Paulo em face da Resolução CONAMA 402/08.
PROTEÇÃO À VEGETAÇÃO			
ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Federal	Lei nº 12.727	17/10/2012	Altera a Lei no 12.651, de 25 de maio de 2012, que dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; e revoga as Leis nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, a Medida Provisória no 2.166-67, de 24 de agosto de 2001, o item 22 do inciso II do art. 167 da Lei nº 6.015, de 31 de dezembro de 1973, e o § 2º do art. 4º da Lei nº 12.651, de 25 de maio de 2012.

Tabela 49. Aspectos Legais de referência para o estudo (continua).

ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Federal	Lei nº 12.651	25/05/2012	Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.
Federal	Lei nº 9.605	09/02/1998	Dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.
Federal	Decreto nº 7.719	11/02/2012	Altera o art. 152 do Decreto nº 6.514, de 22 de julho de 2008, que dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente e estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações.
Federal	Decreto nº 6.514	22/07/2008	Dispõe sobre as infrações e sanções administrativas ao meio ambiente, estabelece o processo administrativo federal para apuração destas infrações, e dá outras providências.
Estadual	Lei nº 1.172	17/11/1976	Delimita as áreas de proteção relativas aos mananciais, cursos e reservatórios de água, a que se refere o art. 2º da Lei nº 898, de 18 de dezembro de 1975, estabelece normas de restrição de uso do solo em tais áreas e dá providências correlatas.
Estadual	Decreto nº 49.566	25/04/2005	Dispõe sobre a intervenção de baixo impacto ambiental em áreas consideradas de preservação permanente pelo Código Florestal.
Municipal	Lei nº 14.902	06/02/09	Dispõe sobre as infrações administrativas de provocação de danos em vegetação de porte arbóreo pela colocação de adereços, enfeites, placas e similares e, por consequência, de danos em animais vertebrados da fauna silvestre.

Tabela 49. Aspectos Legais de referência para o estudo (continua).

ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Municipal	Lei nº 10.365	22/09/1987	Disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no município de São Paulo, e dá outras providências.
Municipal	Decreto nº 28.088	19/09/1989	Acrescenta parágrafo ao artigo 6º do Decreto nº 26.535, de 3 de agosto de 1988.
Municipal	Decreto nº 26.535	03/08/1988	Regulamenta a Lei nº 10.365, de 22 de setembro de 1987, que disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existentes no Município de São Paulo, e dá outras providências.
Municipal	Resolução CADES nº 124	18/11/2008	Dispõe sobre a aprovação do Relatório Final da Comissão Especial de Estudos sobre a Poda de Vegetação de Porte Arbóreo no Município de São Paulo na 106ª Reunião Ordinária do CADES.
Municipal	Portaria SVMA nº 44	2010	Defini critérios e exigências ambientais para a construção de empreendimentos, públicos e privados, que demandam o manejo de exemplares arbóreos.
EFLUENTES			
ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Federal	Decreto nº 24.643	10/07/1934	Código Nacional de Águas.
Federal	Resolução Conama nº 430	13/05/2011	Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.

Tabela 49. Aspectos Legais de referência para o estudo (continua).

ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Federal	Resolução Conama nº 397	03/04/2008	Altera o inciso II do § 4º e a Tabela X do § 5º, ambos do art. 34 da Resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente- CONAMA nº 357, de 2005, que dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes.
Federal	Resolução Conama nº 357	17/03/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
Estadual	Decreto nº 8.468	08/09/1976	Aprova o Regulamento da Lei n.º 997 de 31/05/76 que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente
RECURSOS HÍDRICOS			
ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Federal	Lei nº 9.433	08/01/1997	Institui a Política Nacional de Recursos Hídricos, cria o Sistema Nacional de Gerenciamento de Recursos Hídricos, regulamenta o inciso XIX do art. 21 da Constituição Federal e altera o art. 1 da lei n. 8001, de 13/03/90 que modificou a Lei n. 7990 de 28/12/1989.
Federal	Decreto nº 5.440	04/05/2005	Estabelece definições e procedimentos sobre o controle de qualidade da água de sistemas de abastecimento e institui mecanismos e instrumentos para divulgação de informação ao consumidor sobre a qualidade da água para consumo humano.
Federal	Decreto nº 24.643	10/07/1934	Código Nacional de Águas.

Tabela 49. Aspectos Legais de referência para o estudo (continua).

ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Federal	Resolução Conama nº 396	03/04/2008	Dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências.
Federal	Resolução Conama nº 357	17/03/2005	Dispõe sobre a classificação dos corpos de água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências.
Federal	Portaria Inmetro nº 224	29/07/2009	Determina que os reservatórios de água potável deverão apresentar o correto travamento das tampas aos recipientes.
Federal	Portaria MS nº 2.914	12/12/2011	Dispõe sobre os procedimentos de controle e vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.
Estadual	Lei nº 7.663	30/12/1991	Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos, bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.
Estadual	Lei nº 6.134	02/06/1988	Dispõe sobre a preservação dos depósitos naturais de águas subterrâneas do Estado de São Paulo e dá outras providências.
Estadual	Decreto nº 41.258	30/10/1996	Aprova o Regulamento dos artigos 9º a 13 da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991.
Estadual	Decreto nº 8.468	08/09/1976	Aprova o Regulamento da Lei n.º 997 de 31/05/76 que dispõe sobre a Prevenção e o Controle da Poluição do Meio Ambiente
Estadual	Resolução SMA Nº 014	05/03/2010	Define as diretrizes técnicas para o licenciamento de empreendimentos em áreas potencialmente críticas para a utilização de água subterrânea.

Tabela 49. Aspectos Legais de referência para o estudo (continua).

ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Estadual	Resolução Conjunta SMA/SERHS/SES – 3	31/06/2006	Dispõe sobre procedimentos integrados para controle e vigilância de soluções alternativas coletivas de abastecimento de água para consumo humano proveniente de mananciais subterrâneos.
Estadual	Resolução SS nº 65	12/02/2005	Estabelece os procedimentos e responsabilidades relativos ao Controle e Vigilância da Qualidade da Água para Consumo Humano no Estado de São Paulo e dá outras providências.
Estadual	Portaria DAEE nº 717	12/12/1996	Dispõe os procedimentos para a Outorga de água.
Estadual	Comunicado CVS nº 60	08/03/2007	Dispõe sobre os procedimentos de outorga de direito de uso de águas subterrâneas.
RESÍDUOS			
ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Federal	Lei nº 12.305	02/08/2010	Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.
Federal	Decreto nº 7.404	28/12/2010	Regulamenta a Lei no 12.305, de 2 de agosto de 2010, que institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos, cria o Comitê Interministerial da Política Nacional de Resíduos Sólidos e o Comitê Orientador para a Implantação dos Sistemas de Logística Reversa, e dá outras providências.
Federal	Resolução Conama nº 424	22/04/2010	Revoga o parágrafo único do art. 16 da Resolução nº 401, de 4 de novembro de 2008, do Conselho Nacional do Meio Ambiente CONAMA.

Tabela 49. Aspectos Legais de referência para o estudo (continua).

ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Federal	Resolução Conama nº 401	04/11/2008	Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.
Federal	Resolução Conama nº 348	16/08/2004	Altera a Resolução CONAMA nº 307, de 5 de julho de 2006, incluindo o amianto na classe de resíduos perigosos.
Federal	Resolução Conama nº 275	25/04/2001	Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.
Estadual	Lei nº 13.576	06/07/2009	Institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico.
Estadual	Lei nº 12.684	26/07/2007	Proíbe o uso de materiais que contenham Amianto em São Paulo.
Estadual	Lei nº 12.300	16/03/2006	Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
Estadual	Decreto nº 54.645	05/08/2009	Regulamenta dispositivos da Lei nº 12.300 de 16 de março de 2006, que institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.
Municipal	Decreto nº 51.907	05/11/2010	Estabelece prazo e normas para o cadastramento dos Grandes Geradores de Resíduos Sólidos a que se referem os artigos 140, 141 e 142 da Lei nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002; dispõe sobre as ações fiscalizatórias a serem adotadas nos casos de infração; dá nova redação aos artigos 1º e 3º do Decreto nº 46.958, de 1º de fevereiro de 2006.

Tabela 49. Aspectos Legais de referência para o estudo (continua).

ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Municipal	Decreto nº 35.657	09/11/1995	Dispõe sobre a coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos em aterros sanitários ou em incineradores municipais não abrangidos pela coleta regular, e dá outras providências.
Municipal	Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos	2012	Dispõe sobre o gerenciamento dos resíduos no Município de São Paulo.
CÓDIGO SANITÁRIO			
ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Estadual	Lei nº 10.145	23/12/1998	Altera a Lei nº 10.083, de 23 de setembro de 1998, que dispõe sobre o Código Sanitário do Estado.
Estadual	Lei nº 10.083	23/09/1998	Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado.
Estadual	Lei Complementar nº 791	09/03/1995	Estabelece o Código de Saúde do Estado.
Estadual	Decreto nº 2.918	09/04/1918	Dá execução ao Código Sanitário do Estado de São Paulo.
Estadual	Decreto nº 233	02/03/1894	Estabelece o Código Sanitário do Estado.
Municipal	Lei nº 15.299	30/09/2010	Acrescenta artigo, numerado como 50-A, à Lei nº 13.725, de 9 de janeiro de 2004, e dá outras providências.
Municipal	Lei nº 13.725	09/01/2004	Institui o Código Sanitário do Município de São Paulo.

Tabela 49. Aspectos Legais de referência para o estudo (continua).

ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Municipal	Lei nº 13.456	29/11/2002	Dispõe sobre a utilização da Lei Estadual nº 10.083, de 23 de setembro de 1998 - Código Sanitário do Estado de São Paulo - pelos serviços municipais de vigilância, e dá outras providências.
Municipal	Decreto nº 50.079	07/10/2008	Regulamenta disposições da Lei nº 13.725, de 9 de janeiro de 2004, que institui o Código Sanitário do Município de São Paulo; dispõe sobre o Sistema Municipal de Vigilância em Saúde, disciplina o Cadastro Municipal de Vigilância em Saúde, estabelece os procedimentos administrativos de vigilância em saúde, altera a denominação do Departamento de Inspeção Municipal de Alimentos - DIMA e revoga o Decreto nº 44.577, de 7 de abril de 2004.
Municipal	Decreto nº 44.577	07/04/2004	Regulamenta a Lei nº 13.725, de 9 de janeiro de 2004, que instituiu o Código Sanitário do Município de São Paulo; disciplina o Cadastro Municipal de Vigilância Sanitária e estabelece os procedimentos administrativos de vigilância em saúde.
Municipal	Decreto nº 42.740	20/12/2002	Regulamenta a Lei nº 13.456, de 26 de novembro de 2002, que dispõe sobre a utilização da Lei Estadual nº 10.083, de 23 de setembro de 1998 - Código Sanitário do Estado de São Paulo - pelos serviços municipais de vigilância; disciplina o Cadastro Municipal de Vigilância Sanitária, estabelece os procedimentos administrativos de vigilância em saúde e dá outras providências.
CÓDIGO DE OBRAS E EDIFICAÇÕES			
ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Municipal	Lei nº 15.095	04/01/2010	Fica acrescido o item 9.4.5 ao Anexo I da Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992, e dá outras providências.
Municipal	Lei nº 14.459	03/07/2007	Acrescenta o item 9.3.5 à Seção 9.3 – Instalações Prediais do Anexo I da Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992 (Código de Obras e Edificações), e dispõe sobre a instalação de sistema de aquecimento de água por energia solar nas novas edificações do Município de São Paulo.

Tabela 49. Aspectos Legais de referência para o estudo (continua).

ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Municipal	Lei nº 13.779	11/02/2004	Altera a redação da alínea "a" do subitem 10.1.2.1, que integra o Capítulo 10 do Anexo I da Lei nº 11.228/92 - Código de Obras e Edificações do Município de São Paulo, e dá outras providências.
Municipal	Lei nº 11.948	08/12/1995	Revoga e altera a redação dos itens do Código de Obras e Edificações, aprovado pela Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992.
Municipal	Lei nº 11.859	30/08/1995	Acrescenta subitem ao item 9.5.3 da Seção 9.5 do Capítulo 9 do Anexo 8 da Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992.
Municipal	Lei nº 11.783	26/05/1995	Acrescenta subitem à seção 16.1 do Capítulo 16 da Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992, que trata das exigências Específicas Complementares do Código de Obras e Edificações.
Municipal	Lei nº 11.693	22/12/1994	Dispõe sobre requisitos de portas corta – fogo, alterando o item 12.9 do Código de Obras e Edificações, anexo à Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992.
Municipal	Lei nº 11.228	25/06/1992	Dispõe sobre as regras gerais e específicas a serem obedecidas no projeto, licenciamento, execução, manutenção e utilização de obras e edificações, dentro dos limites dos imóveis, revoga a Lei nº 8.266, de 20 de junho de 1975, com as alterações adotadas por leis posteriores, e dá outras providências.
Municipal	Decreto nº 53.570	28/11/2012	Altera o inciso III do artigo 28 do Decreto nº 32.329, de 23 de setembro de 1992, que regulamenta a Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992 – Código de Obras e Edificações.
Municipal	Decreto nº 52.666	21/09/2011	Altera o prazo previsto no artigo 5º do Decreto nº 52.209, de 24 de março de 2011, que regulamenta a Lei nº 15.095, de 4 de janeiro de 2010.

Tabela 49. Aspectos Legais de referência para o estudo (continua).

ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Municipal	Decreto nº 52.209	24/03/2011	Regulamenta a Lei nº 15.095, de 4 de janeiro de 2010, que acresce o item 9.4.5 ao Anexo I da Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992.
Municipal	Decreto nº 52.111	02/02/2011	Altera o Decreto nº 43.494, de 21 de julho de 2003.
Municipal	Decreto nº 50.008	09/09/2008	Acrescenta o item 3.B.6 à Seção 3.B do Anexo 3, integrante do Decreto nº 32.329, de 23 de setembro de 1992, que regulamenta a Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992 - Código de Obras e Edificações - COE.
Municipal	Decreto nº 49.148	21/01/2008	Regulamenta a Lei nº 14.459, de 3 de julho de 2007, que acrescenta o item 9.3.5 à Seção 9.3 - Instalações Prediais do Anexo I da Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992 (Código de Obras e Edificações), e dispõe sobre a instalação de sistema de aquecimento de água por energia solar nas novas edificações do Município de São Paulo.
Municipal	Decreto nº 48.519	11/07/2007	Altera o artigo 3º e substitui o Anexo Único integrante do Decreto nº 42.565, de 31 de outubro de 2002, que regulamenta a Lei nº 13.369, de 3 de junho de 2002, a qual dispõe sobre a obrigatoriedade, para todas as edificações, da ligação da canalização de esgoto à rede coletora pública, nos logradouros providos dessa rede.
Municipal	Decreto nº 43.494	21/07/2003	Dispõe sobre a dispensa da exigência de Alvará de Autorização para equipamentos transitórios, máquinas e ferramentas inerentes à construção, utilizados em canteiro de obras.
Municipal	Decreto nº 36.161	24/06/1996	Altera dispositivos que especifica do Decreto nº 32.329, de 23 de setembro de 1992.
Municipal	Decreto nº 34.314	05/07/1994	Altera o Decreto nº 32.329, de 23 de setembro de 1992.

Tabela 49. Aspectos Legais de referência para o estudo (continua).

ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Municipal	Decreto nº 32.329	23/09/1992	Regulamenta a Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992 - Obras e Edificações, e dá outras providências.
USO E OCUPAÇÃO DO SOLO			
ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Estadual	Lei nº 1.817	27/10/1978	Estabelece os objetivos e as diretrizes para o desenvolvimento industrial metropolitano e disciplina o zoneamento industrial, a localização, a classificação e o licenciamento de estabelecimentos industriais na Região Metropolitana da Grande São Paulo, e dá providências correlatas.
Municipal	Lei nº 13.885	25/08/04	Estabelece normas complementares ao Plano Diretor Estratégico, institui os Planos Regionais Estratégicos das Subprefeituras, dispõe sobre o parcelamento, disciplina e ordena o Uso e Ocupação do Solo do Município de São Paulo.
Municipal	Lei nº 13.885 Anexo X Livro X	25/08/04	Institui o Plano Regional Estratégico da Subprefeitura do Butantã.
Municipal	Lei nº 13.430	13/09/02	Institui o Plano Diretor Estratégico e o Sistema de Planejamento e Gestão do Desenvolvimento Urbano do Município de São Paulo.
Municipal	Decreto nº 49.969	28/08/08	Regulamenta a expedição de Auto de Licença de Funcionamento, Alvará de Funcionamento, Alvará de Autorização para eventos públicos e temporários e Termo de Consulta de Funcionamento, em consonância com as Leis n.º 10.205, de 4 de dezembro de 1986, e n.º 13.885, de 25 de agosto de 2004; revoga os decretos e a portaria que especifica.

Tabela 49. Aspectos Legais de referência para o estudo (continua).

RUÍDO			
ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Federal	Resolução CONAMA nº 001	08/03/90	Estabelece padrões, critérios e diretrizes a serem obedecidos pela emissão de ruídos.
Federal	ABNT NBR 10.151	31/07/00	Fixa as condições exigíveis para avaliação da aceitabilidade do ruído em comunidades, independente da existência de reclamações.
ACESSIBILIDADE			
ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Federal	NBR 9050	31/05/2004	Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos.
Federal	Lei nº 10.098	19/12/2000	Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
Estadual	Lei nº 12.907	15/04/2008	Consolida a legislação relativa à pessoa com deficiência no Estado de São Paulo.
Estadual	Lei nº 11.263	12/11/2002	Estabelece normas e critérios para a acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.
Municipal	Lei nº 11.345	14/04/1993	Dispõe sobre a adequação das edificações à pessoa portadora de deficiência, e dá outras providências.
Municipal	Decreto nº 45.122	12/08/2004	Consolida a regulamentação das Leis nº 11.345, de 14 de abril de 1993, nº 11.424, de 30 de setembro de 1993, nº 12.815, de 6 de abril de 1999, e nº 12.821, de 7 de abril de 1999, que dispõem sobre a adequação das edificações à acessibilidade das pessoas com deficiência ou com mobilidade reduzida.
Municipal	Decreto nº 37.649	25/09/1998	Regulamenta as Leis n 11.345, de 14 de abril de 1993, e nº 11.424, de 30 de setembro de 1993, que dispõe sobre as exigências relativas à adaptação das edificações à pessoa portadora de deficiência, e dá outras providências.

Tabela 49. Aspectos Legais de referência para o estudo (conclusão).

MOVIMENTAÇÃO DE TERRA			
ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Municipal	Lei nº 11.380	17/06/1993	Dispõe sobre a execução de obras nos terrenos erodidos ou erodíveis e sobre a existência de alvará para movimentação de terra.
Municipal	Decreto nº 41.633	23/01/2002	Regulamenta a Lei nº 11.380, de 17 de junho de 1993, que dispõe sobre a execução de obras nos terrenos erodidos e erodíveis e sobre a exigência de alvará para movimento de terra, e dá outras providências.
Municipal	Decreto nº 53.289	13/07/2012	Estabelece procedimento para a expedição, por via eletrônica, do Certificado de Conclusão de que trata a Lei nº 11.228, de 25 de junho de 1992 (Código de Obras e Edificações – COE), altera o § 2º do artigo 8º do Decreto nº 41.633, de 23 de janeiro de 2002, e revoga os dispositivos legais que especifica.
Municipal	Resolução CADES nº 61	05/10/2001	Dispõe sobre a aprovação do Relatório Final da Comissão Especial de Estudos sobre a Competência do Município de São Paulo para o Licenciamento Ambiental na 46ª Reunião Ordinária do CADES.
PÓLO GERADOR DE TRÁFEGO			
ÂMBITO	ASPECTO LEGAL	DATA DE PUBLICAÇÃO	DISPOSIÇÃO
Municipal	Lei nº 15.150	05/06/2010	Dispõe sobre os procedimentos para a aprovação de projetos arquitetônicos e para a execução de obras e serviços necessários para a minimização de impacto no Sistema Viário decorrente da implantação ou reforma de edificações e da instalação de atividades – Polo Gerador de Tráfego.
Municipal	Lei nº 10.334	13/07/1987	Cria Áreas Especiais de Tráfego - AET; fixa regras para sua implantação em diferentes áreas do Município; estabelece normas destinadas a estacionamento de veículos; altera e complementa dispositivos das Leis nº 8.266, de 20 de junho de 1975, e nº 8.881, de 29 de março de 1970, e dá outras providências.
Municipal	Decreto nº 51.771	10/09/2010	Regulamenta a Lei nº 15.150, de 6 de maio de 2010, que dispõe sobre os procedimentos para a aprovação de projetos arquitetônicos e para a execução de obras e serviços necessários para a minimização de impacto no Sistema Viário decorrente da implantação ou reforma de edificações e da instalação de atividades - Polo Gerador de Tráfego.

7.2 Análise da Legislação

A seguir é apresentada uma análise geral dos requisitos legais mais significativos aos objetos de análise e discussão deste estudo, segundo o tema aplicável.

7.2.1 Cemitérios

- Resolução Conama nº 335, de 03/04/2003 - *Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios.*

De acordo com o inciso III, do Art. 5º, *“os cemitérios devem adotar técnicas e práticas que permitam a troca gasosa, proporcionando, assim, as condições adequadas à decomposição dos corpos, exceto nos casos específicos previstos na legislação. Já o inciso IV, do mesmo artigo, menciona que a área de sepultamento deverá manter um recuo mínimo de cinco metros em relação ao perímetro do cemitério, recuo que deverá ser ampliado, caso necessário, em função da caracterização hidrogeológica da área”.*

Segundo o parágrafo único, do Art. 8º, *“fica vedado o emprego de material impermeável que impeça a troca gasosa do corpo sepultado com o meio que o envolve, exceto nos casos específicos previstos na legislação”.*

No Art. 9º consta que *“os resíduos sólidos, não humanos, resultantes da exumação dos corpos deverão ter destinação ambiental e sanitariamente adequada”.*

As técnicas empregadas no Cemitério Gethsêmani para a construção dos jazigos e para o sepultamento permitem condições adequadas à decomposição dos corpos, permitindo assim a troca gasosa.

O recuo mínimo de cinco metros, em relação ao perímetro do cemitério, para as áreas de sepultamento, conforme se observa na Planta de Sepultamento, Anexo 04.

Quanto aos resíduos sólidos do processo de exumação, estes são armazenados em local adequado e destinados para um aterro sanitário, conforme CADRI nº 29003663, válido até 29/09/2020.

- Resolução Conama nº 368, de 28/03/2006 - *Altera dispositivos da Resolução nº 335, de 3 de abril de 2003, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios.*

No inciso I, do Art. 5º, consta que *“o nível inferior das sepulturas deverá estar a uma distância de pelo menos um metro e meio acima do mais alto nível do lençol freático, medido no fim da estação das cheias”.*

De acordo com as sondagens realizadas pela empresa Waterloo Brasil, o nível máximo do lençol freáticos em relação ao nível inferior das sepulturas está de acordo com a legislação supracitada.

- Resolução Conama nº 402, de 17/11/2008 - *Altera os artigos 11 e 12 da Resolução nº 335, de 3 de abril de 2003.*

De acordo com o Art. 12º, *“o Plano de Encerramento das atividades do cemitério deverá constar do processo de licenciamento ambiental, nele incluindo medidas de recuperação da área atingida e indenização de possíveis vítimas”.*

O Plano de Encerramento prevê a finalização das atividades de sepultamento, e a manutenção das atividades de visitação aos entes. Para isso, as atividades de manutenção permanecem de forma contínua.

Juridicamente, ocorrem empecilhos em caso de encerramento das atividades do Cemitério Gethsêmani, visto que seus jazigos, com seu respectivo terreno são vendidos em caráter perpétuo.

Existe ainda um período legal mínimo de 3 anos para que ocorram as exumações a partir dos sepultamentos. Mesmo que fossem solicitadas exumações compulsórias, os restos mortais continuariam sob guarda e responsabilidade do Cemitério.

- Decreto Municipal nº 29.524, de 19/02/1991 - *Dispõe sobre a substituição de água por areia em vasos, floreiras e outros recipientes existentes nos cemitérios do Município de São Paulo, e dá outras providências.*

As disposições constantes nos Art. 1º e Art. 2º definem a obrigatoriedade da utilização de areia grossa em substituição à água, nos vasos, floreiras e outros recipientes existentes nos cemitérios. Estes deverão ser cheios até a borda com areia, e a água deverá ser adicionada apenas para umedecer.

O Cemitério Gethsêmani, a fim de evitar a proliferação de mosquitos, orientam funcionários e visitantes, bem como verificam vasos e floreiras, a fim de garantir a adição de areia nos mesmos, certificando-se de que não há possíveis focos de proliferação de vetores no terreno.

- Ato Municipal nº 326, de 21/03/1932 - Substituí o Ato nº 1.321, de 08 de abril de 1919, que dá regulamento aos cemitérios do Município.

De acordo com as disposições dos Art. 3º e Art. 8º, *“os cemitérios devem possuir áreas arruadas, arborizadas e jardinadas; e a as ruas e alamedas arborizadas devem seguir a direção principal dos ventos do local”*.

Segundo o Art. 16º *“não pode ocorrer o sepultamento antes das 24 horas do falecimento, exceto em casos de morte por moléstia contagiosa, ou sinais inequívocos de princípio de putrefação”*. O art. 19º especifica que *“em cada sepultura se enterrará apenas um cadáver por vez”*.

Os artigos 32º e 33º, o referido ato, determina os critérios e medidas para as construções das sepulturas para adultos e crianças (comprimento, largura e profundidade), bem como as medidas que devem ser respeitadas na construção entre as sepulturas. Já o Art. 63º determina os critérios para a construção de túmulos, jazigos e mausoléos, com gavetas ou nichos abaixo do solo.

No Art. 50º consta que *“as construções funerárias – jazigos, mausoléos, cenotáfios, panteons, etc. – só poderão ser executadas nos cemitérios do município depois de obtido alvará de licença, mediante requerimento do interessado (...)”*. Segundo o Art. 52º, *“as obras deverão ser registradas na Diretoria de Obras”*.

É expressamente proibido, segundo o Art. 70º, *“depositar no Cemitério terra ou quaisquer escombros, os quais deverão ser removidos imediatamente”*.

O Cemitério Gethsêmani, de acordo com o Mapa da Cobertura Vegetal do Cemitério, Anexo 17, possui áreas arruadas e arborizadas. A arborização atende as exigências dispostas nos artigos 3º e 8º.

Os sepultamentos realizados no Cemitério Gethsêmani são realizados após 24 horas do falecimento, a menos que o corpo apresente sinais inequívocos de princípio de putrefação ou em caso de morte por moléstia contagiosa, atendendo dessa maneira o Art. 16º. Quanto aos jazigos, estes possuem uma entrada central que dá acesso às gavetas, o que permite o sepultamento de um corpo por vez. Após a exumação e sepultamento dos restos mortais nas gavetas, é possível realizar novo sepultamento, atendendo dessa maneira as disposições do Art. 19º.

De acordo com as Licenças de Construção Funerária nº 13.110, de 31/05/2007 (Ossário e Cinerário); nº 12.926, de 13/02/2007 e nº 10.100, de 17/07/2004 (Zona 2); Nº 621/12, de 18/12/2012 (Zona 4), verifica-se que o Cemitério Gethsêmani atende aos critérios estabelecidos para a construção de jazigos, conforme definido nos artigos 32º, 33º e 63º, bem como as exigências citadas nos artigos 50º e 52º.

A terra e os escombros são depositados em caçambas, as quais são recolhidas pela empresa Isotec Ambiental, e recebem destinação ambiental correta, conforme descrito no item 4.4 do presente estudo, atendendo as disposições do Art. 70º.

7.2.2 Proteção à Vegetação

- Lei Federal nº 12.651, de 25/05/2012 - Dispõe sobre a proteção da vegetação nativa; altera as Leis nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, 9.393, de 19 de dezembro de 1996, e 11.428, de 22 de dezembro de 2006; revoga as Leis nos 4.771, de 15 de setembro de 1965, e 7.754, de 14 de abril de 1989, e a Medida Provisória nº 2.166-67, de 24 de agosto de 2001; e dá outras providências.

De acordo com a alínea a, do inciso I, do Art. 4º, para cursos d'água com menos de 10 metros de largura, a Área de Proteção Permanente deve ser de 30 metros. Neste caso, foi

mantido mesmo critério definido anteriormente pela Lei Federal nº 4.771, de 15 de setembro de 1965, revogada pela Lei Federal nº 12.651.

O Art. 7º define que a vegetação situada em Área de Preservação Permanente deverá ser mantida pelo proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título, pessoa física ou jurídica, de direito público ou privado. Segundo o parágrafo 1º, do mesmo artigo, *“tendo ocorrido supressão de vegetação situada em Área de Preservação Permanente, o proprietário da área, possuidor ou ocupante a qualquer título é obrigado a promover a recomposição da vegetação, ressalvados os usos autorizados previstos em Lei”*.

A Zona 05, que constitui uma área de expansão do cemitério teve seu projeto revisado a fim de manter a APP de acordo com as distâncias estabelecidas.

A área situada na APP do Cemitério Gethsêmani Anhanguera está devidamente preservada conforme exigências legais. A área possui composição de vegetação adequada e a permeabilidade do solo está mantida.

- Lei Municipal nº 10.365, de 22/09/1987 - Disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existente no município de São Paulo, e dá outras providências.

De acordo com o Art. 9º, caso a supressão da vegetação não seja em Área de Proteção Permanente; ou para loteamentos e desmembramento de terras; ou para projetos de edificações, *“a supressão da vegetação de porte arbóreo em propriedade pública ou privada, no território do Município, fica subordinada à autorização, por escrito, do Administrador Regional competente, ouvido o Engenheiro Agrônomo responsável”*.

Segundo os incisos I e II do Art. 11º, são circunstâncias plausíveis para a autorização da supressão ou poda da vegetação *“o estado fitossanitário da árvore e quando a árvore ou parte desta apresentar risco iminente de queda”*.

O Cemitério Gethsêmani realiza apenas a poda de limpeza, quando há queda de galhos. Até o presente momento, não foi necessário o requerimento de autorização para remoção de exemplares arbóreos. O empreendimento está ciente do requisito legal e tomará as medidas cabíveis quando aplicável.

- **Decreto Municipal nº 26.535, de 03/08/1988** - *Regulamenta a Lei nº 10.365, de 22 de setembro de 1987, que disciplina o corte e a poda de vegetação de porte arbóreo existentes no Município de São Paulo, e dá outras providências.*

O Art. 16º define que *“as árvores suprimidas por corte ou poda que ocasione a sua morte, em áreas particulares, de forma irregular ou autorizada, deverão ser obrigatoriamente substituídas, em igual número, pelo proprietário ou possuidor a qualquer título, do imóvel, de acordo com as normas de plantio estabelecidas pelo Departamento de Parques e Áreas Verdes - DEPAVE, num prazo de até 30 (trinta) dias após o corte ou a morte pela poda, ou por ocasião do habite-se ou auto de conclusão”.*

O Cemitério Gethsêmani realiza apenas a poda de limpeza, quando há queda de galhos. Até o presente momento, não foi necessário o requerimento de autorização para remoção de exemplares arbóreos. O empreendimento está ciente do requisito legal e tomará as medidas cabíveis quando aplicável.

7.2.3 Efluentes

- **Resolução Conama nº 430, de 13/05/2011** - *Dispõe sobre as condições e padrões de lançamento de efluentes, complementa e altera a Resolução nº 357, de 17 de março de 2005, do Conselho Nacional do Meio Ambiente-CONAMA.*

O Art. 3º define que *os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados diretamente nos corpos receptores após o devido tratamento e desde que obedeam às condições, padrões e exigências dispostos nesta Resolução e em outras normas aplicáveis.*

O esgoto sanitário do Cemitério Gethsêmani é encaminhado para uma fossa, limpa a cada 6 meses aproximadamente por empresa especializada.

- **Decreto Estadual nº 8.468, de 08/09/1976** - *Aprova o Regulamento da Lei n. 907(*), de 31 de maio de 1976, que dispõe sobre a prevenção e o controle da poluição do meio-ambiente.*

De acordo com o Art. 2, *“é proibido o lançamento ou a liberação de poluentes nas águas, no ar ou no solo”.*

De acordo com o Art. 19-A, *“Os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados em sistema de esgotos, provido de tratamento com capacidade e de tipo adequado”*

No Art. 34 consta que *“o lançamento de efluentes provenientes da queima de combustíveis sólidos, líquidos ou gasosos deverá ser realizado através de chaminé”.*

O esgoto sanitário do Cemitério Gethsêmani é encaminhado para uma fossa séptica (Anexo 19), foi solicitada junto à SABESP a ligação à rede de esgotamento sanitário e de abastecimento de água.

Os efluentes gasosos, eventualmente gerados pelo uso do gerador, são lançados por meio de chaminé, conforme consta no Art. 34.

7.2.4 Recursos Hídricos

- **Decreto Federal nº 24.643, de 10/07/1934** - *Institui o Código de Águas.*

De acordo com o Art. 96, *“o dono de qualquer terreno poderá apropriar-se por meio de poços, galerias etc. das águas que existam debaixo da superfície de seu prédio, contanto que não prejudique aproveitamentos existentes nem derive ou desvie de seu curso natural águas públicas dominicais, públicas de uso comum ou particulares”.*

O Cemitério Gethsêmani possui um poço tubular profundo que foi construído seguindo as exigências da legislação vigente, a fim de não causar dano ou prejudicar o curso natural das águas.

- **Portaria Inmetro nº 224, de 29/07/2009** - *Determina que os reservatórios de água potável deverão apresentar o correto travamento das tampas aos recipientes.*

De acordo com o Art. 1, “os reservatórios de água potável deverão apresentar o correto travamento das tampas aos recipientes”.

No Art. 4º constam especificações quanto às informações que devem permanecer fixadas nos reservatórios de água potável, como:

“I Instruções claras e de fácil entendimento sobre a forma correta de fixação e travamento da tampa ao recipiente de reservatório de água potável;

II Informações sobre a importância de manter o reservatório de água potável devidamente vedado para evitar a contaminação da água e o acesso de elementos estranhos ao seu interior.

III Informações sobre a importância de realizar limpeza periódica interna e externa do reservatório de água potável a cada 6 (seis) meses ou em período indicado pela companhia de saneamento local.”

O reservatório de água potável do Cemitério Gethsêmani possui correta vedação e sua limpeza é realizada no período especificado no inciso III do Art. 4, conforme certificado emitido pela empresa prestadora de serviços, no Anexo 19.

- **Portaria MS nº 2.914, de 12/12/2011** - *Dispõe sobre os procedimentos de controle e de vigilância da qualidade da água para consumo humano e seu padrão de potabilidade.*

De acordo com o Art. 3º, “toda água destinada ao consumo humano, distribuída coletivamente por meio de sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água, deve ser objeto de controle e vigilância da qualidade da água”.

Já o Art. 13º estabelece os critérios que devem ser seguidos pelo responsável pelo sistema ou solução alternativa coletiva de abastecimento de água para consumo humano, como:

“I - exercer o controle da qualidade da água;

II - garantir a operação e a manutenção das instalações destinadas ao abastecimento de água potável em conformidade com as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas (ABNT) e das demais normas pertinentes; (...);

VII - monitorar a qualidade da água no ponto de captação, conforme estabelece o art. 40 desta Portaria (...).”

No Art. 27º fica estabelecido que a água potável deve estar de acordo com os padrões microbiológicos definidos no Anexo I da Portaria MS nº 2.914, além de atender aos padrões de turbidez fixados pelo Anexo II, de acordo com o Art. 30º. Vale ressaltar que o Art. 37º esclarece a exigência de “conformidade com o padrão de substâncias químicas que representam risco à saúde e cianotoxinas, expressos nos Anexos VII e VIII, além das exigências de conformidade com o padrão organoléptico de potabilidade expresso no Anexo X”, conforme disposição do Art. 39º.

A manutenção do reservatório e da rede de distribuição de água para o consumo humano exige, “no mínimo, 0,2 mg/L de cloro residual livre ou 2 mg/L de cloro residual combinado ou de 0,2 mg/L de dióxido de cloro em toda a extensão do sistema de distribuição”, conforme consta no Art. 34º.

A outorga deste poço UTILIZADO PELO Cemitério Gethsêmani está sendo requerida junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), conforme requerimento protocolado em 18 de fevereiro de 2016, nº 775/16. O documento consta no Anexo 05 do presente estudo.

- Lei Estadual nº 7.663, de 20/12/1991 - Estabelece normas de orientação à Política Estadual de Recursos Hídricos bem como ao Sistema Integrado de Gerenciamento de Recursos Hídricos.

No Art. 9º consta que “a implantação de qualquer empreendimento que demande a utilização de recursos hídricos, superficiais ou subterrâneos, a execução de obras ou serviços que alterem seu regime, qualidade ou quantidade dependerá de prévia manifestação, autorização ou licença dos órgãos e entidades competentes”.

O Art. 10º estabelece que *“dependerá de cadastramento e da outorga do direito de uso a derivação de água de seu curso ou depósito, superficial ou subterrâneo, para fins de utilização no abastecimento urbano, industrial, agrícola e outros, bem como o lançamento de efluentes nos corpos d'água, obedecida a legislação federal e estadual pertinentes e atendidos os critérios e normas estabelecidos no regulamento”*.

A captação da água subterrânea pelo empreendimento objetiva a manutenção das atividades de limpeza, a manutenção dos banheiros e irrigação dos campos. A construção para captação seguiu as exigências do órgão competente. A outorga deste poço está sendo requerida junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), conforme requerimento protocolado em 18 de fevereiro de 2016, nº 775/16. O documento consta no Anexo 05 do presente estudo.

- Decreto Estadual nº 41.258, de 31/10/1996 - Aprova o Regulamento dos artigos 9º a 13 da Lei nº 7.663, de 30 de dezembro de 1991.

O estabelecimento que possuir outorga para a captação de água subterrânea fica obrigado, de acordo com as exigências do Art. 6º, a:

“I - operar as obras hidráulicas segundo as condições determinadas pelo Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE;

II - conservar em perfeitas condições de estabilidade e segurança as obras e os serviços (...);

IV - manter a operação das estruturas hidráulicas de modo a garantir a continuidade do fluxo d'água mínimo, fixado no ato de outorga, a fim de que possam ser atendidos os usuários a jusante da obra ou serviço;

V - preservar as características físicas e químicas das águas subterrâneas, abstendo-se de alterações que possam prejudicar as condições naturais dos aquíferos ou a gestão dessas águas;

VI - instalar e operar estações e equipamentos hidrométricos, encaminhando ao Departamento de Águas e Energia Elétrica - DAEE os dados observados e medidos, na

forma preconizada no ato de outorga e nas normas de procedimento estabelecidas pelo DAEE, mediante portaria do Superintendente da Autarquia (...).”

A captação da água subterrânea pelo empreendimento objetiva a manutenção das atividades de limpeza, a manutenção dos banheiros e irrigação dos campos. A construção para captação seguiu as exigências do órgão competente. A outorga deste poço está sendo requerida junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), conforme requerimento protocolado em 18 de fevereiro de 2016, nº 775/16. O documento consta no Anexo 05 do presente estudo.

- Portaria DAEE nº 717, de 12/12/1996 - Dispõe os procedimentos para a Outorga de água.

O Art. 2º define que *“a implantação de empreendimento, que demande a utilização de recursos hídricos superficiais ou subterrâneos, dependerá de manifestação prévia do DAEE, por meio de uma autorização”*.

Segundo o constante no Art. 4º, *“a execução de obra, destinada à extração de águas subterrâneas, dependerá de manifestação prévia do DAEE, por meio de uma licença de execução”*.

O Art. 9º estabelece critérios que devem ser seguidos pelos outorgados, os quais são os mesmos definidos pelo Art. 6º do Decreto Estadual nº 41.258, de 30/10/1996.

A captação da água subterrânea pelo empreendimento objetiva a manutenção das atividades de limpeza, a manutenção dos banheiros e irrigação dos campos. A construção para captação seguiu as exigências do órgão competente. A outorga deste poço está sendo requerida junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), conforme requerimento protocolado em 18 de fevereiro de 2016, nº 775/16. O documento consta no Anexo 05 do presente estudo.

7.2.5 Resíduos

- **Lei Federal nº 12.305, de 02/08/2010** - *Institui a Política Nacional de Resíduos Sólidos; altera a Lei no 9.605, de 12 de fevereiro de 1998; e dá outras providências.*

De acordo com as alíneas “a” e “b”, do inciso II, do Art. 20º, “*estão sujeitos à elaboração de plano de gerenciamento de resíduos sólidos os estabelecimentos comerciais e de prestação de serviços que gerem resíduos perigosos, ou que gerem resíduos que, mesmo caracterizados como não perigosos, por sua natureza, composição ou volume, não sejam equiparados aos resíduos domiciliares pelo poder público municipal*”.

O Art. 27º define que as pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 “*são responsáveis pela implementação e operacionalização integral do plano de gerenciamento de resíduos sólidos aprovado pelo órgão competente*”. De acordo com o parágrafo 1º do mesmo artigo, na operacionalização do gerenciamento de resíduos “*a contratação de serviços de coleta, armazenamento, transporte, transbordo, tratamento ou destinação final de resíduos sólidos, ou de disposição final de rejeitos, não isenta as pessoas físicas ou jurídicas referidas no art. 20 da responsabilidade por danos que vierem a ser provocados pelo gerenciamento inadequado dos respectivos resíduos ou rejeitos*”.

O Art. 47º proíbe as seguintes formas de destinação ou disposição final de resíduos sólidos ou rejeitos:

I - lançamento em praias, no mar ou em quaisquer corpos hídricos;

II - lançamento in natura a céu aberto, excetuados os resíduos de mineração;

III - queima a céu aberto ou em recipientes, instalações e equipamentos não licenciados para essa finalidade;

IV - outras formas vedadas pelo poder público.”

No Plano de Segregação, Acondicionamento e Destino de Resíduos Sólidos, está programada a elaboração de um Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos, a fim de atender os dispositivos definidos no caput do Art. 27º.

A destinação dos resíduos sólidos gerados pelo estabelecimento é feito por empresa contratada, Isotec Ambiental, responsável pelo transporte e disposição final de resíduos como os de jardinagem. Os resíduos de exumação são encaminhados para a Estre Ambiental S/A., responsável pela destinação dos resíduos de exumação, conforme CADRI nº 29003663, válido até 29/09/2020.

- **Resolução Conama nº 401, de 04/11/2008** - *Estabelece os limites máximos de chumbo, cádmio e mercúrio para pilhas e baterias comercializadas no território nacional e os critérios e padrões para o seu gerenciamento ambientalmente adequado, e dá outras providências.*

Referente às baterias de níquel-cádmio e óxido de mercúrio, “é vedada a incineração e a disposição final dessas baterias em qualquer tipo de aterro sanitário, devendo ser destinadas de forma ambientalmente adequada”, de acordo com o disposto no Art. 13.

Já o Art. 22º proíbe formas inadequadas de disposição ou destinação final de pilhas e baterias usadas, de quaisquer tipos ou características, tais como:

“I - lançamento a céu aberto, tanto em áreas urbanas como rurais, ou em aterro não licenciado;

II - queima a céu aberto ou incineração em instalações e equipamentos não licenciados;

III - lançamento em corpos d’água, praias, manguezais, pântanos, terrenos baldios, poços ou cacimbas, cavidades subterrâneas, redes de drenagem de águas pluviais, esgotos, ou redes de eletricidade ou telefone, mesmo que abandonadas, ou em áreas sujeitas à inundação.”

As pilhas e baterias deverão ser armazenadas em local identificado e seguro. Posteriormente é realizada a entrega em um ponto de coleta disponível na região.

- **Resolução Conama nº 275, de 25/04/2004** - *Estabelece o código de cores para os diferentes tipos de resíduos, a ser adotado na identificação de coletores e transportadores, bem como nas campanhas informativas para a coleta seletiva.*

O anexo da referida Resolução estabelece as cores que devem ser utilizadas para a identificação dos coletores de diferentes tipos de resíduos.

O Cemitério Gethsêmani possui cestos coletores com as cores especificadas pela legislação vigente, na área do refeitório dos trabalhadores que atuam no campo, e na lanchonete. No Plano de Segregação, Acondicionamento e Destino de Resíduos Sólidos foi sugerido que sejam identificados outros locais que necessitem de coletores identificados conforme exigência legal.

- Lei Estadual nº 13.576, de 06/07/2009 - *Institui normas e procedimentos para a reciclagem, gerenciamento e destinação final de lixo tecnológico.*

O Art. 1º define que *“os produtos e os componentes eletroeletrônicos considerados lixo tecnológico devem receber destinação final adequada que não provoque danos ou impactos negativos ao meio ambiente e à sociedade”*.

Vale ressaltar, que de acordo com o Art. 5º, *“é de responsabilidade da empresa que fabrica, importa ou comercializa produtos tecnológicos eletroeletrônicos manter pontos de coleta para receber o lixo tecnológico a ser descartado pelo consumidor”*.

O Cemitério Gethsêmani armazena os resíduos tecnológicos e depois destina-os para doação, ou devolução ao fabricante, atendendo a legislação.

- Lei Estadual nº 12.684, de 26/07/2007 - *Proíbe o uso, no Estado de São Paulo de produtos, materiais ou artefatos que contenham quaisquer tipos de amianto ou asbesto ou outros minerais que, acidentalmente, tenham fibras de amianto na sua composição.*

O caput do artigo 1º especifica a proibição do uso, *no Estado de São Paulo de produtos, materiais ou artefatos que contenham quaisquer tipos de amianto ou asbesto ou outros minerais que, acidentalmente, tenham fibras de amianto na sua composição.*

No Cemitério Gethsêmani os prédios possuem telha de fibrocimento, as quais foram fabricadas e instaladas anteriormente a vigência da referida Lei.

A fim de evitar danos à saúde dos trabalhadores, antes de iniciar os trabalhos de remoção, demolição, e manutenção de materiais que contenham asbestos, deve ser verificada a disponibilidade dos EPIs obrigatórios, para proporcionar toda proteção necessária ao trabalhador, como: mascara respiratória, óculos de proteção, luvas de raspa, bota de segurança. Após o manuseio, os materiais que contenham amianto serão destinados de forma a atender a legislação.

- Lei Estadual nº 12.300, de 16/03/2006 - Institui a Política Estadual de Resíduos Sólidos e define princípios e diretrizes.

De acordo com os incisos do Art. 14º, ficam proibidas as seguintes formas de destinação e utilização de resíduos sólidos:

I - lançamento "in natura" a céu aberto;

II - deposição inadequada no solo;

III - queima a céu aberto;

IV - deposição em áreas sob regime de proteção especial e áreas sujeitas a inundação;

V - lançamentos em sistemas de redes de drenagem de águas pluviais, de esgotos, de eletricidade, de telecomunicações e assemelhados;

VI - infiltração no solo sem tratamento prévio e projeto aprovado pelo órgão de controle ambiental estadual competente (...)."

O Art. 34º dispõe que *"os resíduos perigosos que, por suas características, exijam ou possam exigir sistemas especiais para acondicionamento, armazenamento, coleta, transporte, tratamento ou destinação final, de forma a evitar danos ao meio ambiente e à saúde pública, deverão receber tratamento diferenciado durante as operações de segregação, acondicionamento, coleta, armazenamento, transporte, tratamento e disposição final"*.

A destinação dos resíduos perigosos (lâmpadas fluorescentes, lixo eletrônico, pilhas e baterias) gerados pelo Cemitério Gethsêmani seguem os requisitos legais vigentes, objetivando a disposição ambiental adequada e a conservação do Meio Ambiente.

Além da Isotec Ambiental, a Estre Ambiental S/A. é contratada para realizar a destinação dos resíduos de exumação, conforme CADRI 29003663, válido até 29/09/2020.

- Lei Municipal nº 12.653, de 06/05/1998 - *Fixa normas para o descarte como lixo de lâmpadas fluorescentes, e dá outras providências.*

O caput do Art. 1º define a proibição do *descarte como lixo comum de lâmpadas fluorescentes.*

O Cemitério Gethsêmani armazena as lâmpadas fluorescentes em local coberto, com piso impermeável, em caixas, e posteriormente realiza a devolução ao fornecedor / local de compra – mediante apresentação de nota fiscal.

- Decreto Municipal nº 51.907, de 05/11/2010 - *Estabelece prazo e normas para o cadastramento dos Grandes Geradores de Resíduos Sólidos a que se referem os artigos 140, 141 e 142 da Lei nº 13.478, de 30 de dezembro de 2002; dispõe sobre as ações fiscalizatórias a serem adotadas nos casos de infração; dá nova redação aos artigos 1º e 3º do Decreto nº 46.958, de 1º de fevereiro de 2006.*

De acordo com o disposto no caput do Art. 1º, os Grandes Geradores de Resíduos Sólidos devem possuir cadastro *perante a Autoridade Municipal de Limpeza Urbana – AMLURB.*

O Art. 2º define que os Grandes Geradores *deverão contratar os autorizatários para a execução dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos gerados, mantendo via original do contrato à disposição da fiscalização.*

O Cemitério Gethsêmani enquadra-se na seguinte classificação:

I - os proprietários, possuidores ou titulares de estabelecimentos públicos, institucionais, de prestação de serviços, comerciais e industriais, entre outros, geradores de resíduos

sólidos caracterizados como resíduos da Classe 2, pela NBR 10.004, da Associação Brasileira de Normas Técnicas - ABNT, em volume superior a 200 (duzentos) litros diários.

O Cemitério possui contrato com empresa autorizada, Isotec Ambiental, para a execução dos serviços de coleta, transporte, tratamento e destinação final dos resíduos gerados. Quanto à obtenção do Cadastro AMLURB, o cemitério está dando andamento aos trâmites administrativos, pois, devido ao processo 2013-0.78.715-1, referente à inscrição do IPTU, que ainda não foi concluído, não é possível finalizar o cadastro AMLURB e também LIMPURB (ambos exigem o registro definitivo do IPTU).

- Decreto Municipal nº 35.675, de 09/11/1995 - *Dispõe sobre a coleta, transporte e destinação final de resíduos sólidos em aterros sanitários ou em incineradores municipais não abrangidos pela coleta regular, e dá outras providências.*

Os resíduos de exumação são encaminhados para a Estre Ambiental S/A., responsável pela destinação dos resíduos de exumação, conforme CADRI nº 29003663, válido até 29/09/2020.

- Plano de Gestão Integrada de Resíduos Sólidos do Município de São Paulo

De acordo com o Item 2.2 – Colaboradores Privados, as obrigações do munícipe são:

“1 - varrição do passeio;

2 - armazenamento adequado dos detritos e resíduos de varrição;

3 - não prejudicar, perturbar ou impedir a execução dos serviços de limpeza pública;

4 - não depositar ou expor nos passeios materiais e objetos;

5 - não depositar terra, entulho e resíduos de massa superior a 50 kg, incluindo veículos abandonados e materiais de construção em passeios ou áreas públicas;

6 - não descarregar ou despejar água servida, óleo, gordura, graxa, tinta, líquidos de tintura etc., em logradouros públicos;

7 - não provocar derramamentos e poluição local”

No Cemitério Gethsêmani a varrição é realizada periodicamente e os resíduos de varrição são armazenados em sacos plásticos e depositados nas caçambas retiradas pela empresa Isotec Ambiental. A terra e escombros são depositados em caçambas diferenciadas, as quais também são recolhidas pela empresa Isotec Ambiental.

7.2.6 Código Sanitário

- **Lei Estadual nº 10.083, de 23/09/1998** - *Dispõe sobre o Código Sanitário do Estado.*

No que se refere ao abastecimento de água para consumo humano, os incisos do Art. 20º definem os princípios gerais que devem ser obedecidos nos projetos, obras e operações de sistemas de abastecimento de água, sejam públicos ou privados, individuais ou coletivos:

“I - a água distribuída deverá obedecer às normas e aos padrões de potabilidade estabelecidos pela autoridade sanitária competente;

II - todos os materiais, equipamentos e produtos químicos utilizados em sistemas de abastecimento de água deverão atender às exigências e especificações das normas técnicas estabelecidas pela autoridade sanitária competente, a fim de não alterar o padrão de potabilidade da água distribuída;

III - toda água distribuída por sistema de abastecimento deverá ser submetida obrigatoriamente a um processo de desinfecção, de modo a assegurar sua qualidade do ponto de vista microbiológico e manter concentração residual do agente desinfetante na rede de distribuição, de acordo com norma técnica;

IV - deverá ser mantida pressão positiva em qualquer ponto da rede de distribuição; e

V - a fluoretação da água distribuída através de sistemas de abastecimento deverá obedecer ao padrão estabelecido pela autoridade sanitária competente.”

No que se refere à saúde e trabalho, o caput do art. 29º estabelece que a saúde do trabalhador deverá ser resguardada, tanto nas relações sociais que se estabelecem entre

o capital e o trabalho, como no processo de produção. Além do mais, o empregador possui obrigações, conforme as disposições definidas nos incisos do Art. 30°:

“I - manter as condições e a organização de trabalho adequadas às condições psicofísicas dos trabalhadores;

II - garantir e facilitar o acesso das autoridades sanitárias, Comissões Internas de Prevenção de Acidentes - CIPAs e representantes dos sindicatos de trabalhadores aos locais de trabalho, a qualquer dia e horário, fornecendo todas as informações e dados solicitados;

III - dar ampla informação aos trabalhadores e CIPAs sobre os riscos aos quais estão expostos;

IV - arcar com os custos de estudos e pesquisas que visem esclarecer os riscos de ambiente de trabalho e ao meio ambiente; e

V - comunicar imediatamente à autoridade sanitária a detecção de quaisquer riscos para a saúde do trabalhador seja físicos, químicos, biológicos, operacionais ou provenientes da organização do trabalho, elaborando cronograma e implementando a correção dos mesmos.

De acordo com o Art. 35°, As empresas deverão manter sob controle os fatores ambientais de risco à saúde do trabalhador, como ruído, iluminação, calor, frio, umidade, radiações, agentes químicos, pressões hiperbáricas e outros de interesse da saúde, dentro dos critérios estabelecidos em normas técnicas.”

No que se refere aos produtos de interesse á saúde, o caput do Art. 39° define que *“as empresas relacionadas aos produtos e substâncias de interesse à saúde serão responsáveis pela manutenção dos padrões de identidade, qualidade e segurança, definidos a partir de normas técnicas aprovadas pelo órgão competente, bem como pelo cumprimento das Normas de Boas Práticas de Fabricação e Prestação de Serviços”.*

No Art. 86° consta que *“todo estabelecimento de interesse à saúde, antes de iniciar suas atividades, deverá encaminhar à autoridade sanitária competente declaração de que suas atividades, instalações, equipamentos e recursos humanos obedecem à legislação*

sanitária vigente, conforme modelo a ser estabelecido por norma técnica, para fins de obtenção de licença de funcionamento através de cadastramento”.

A outorga do poço está sendo requerida junto ao Departamento de Águas e Energia Elétrica (DAEE), conforme requerimento protocolado em 18 de fevereiro de 2016, nº 775/16. O documento consta no Anexo 05 do presente estudo.

Com relação à saúde e segurança dos trabalhadores, o Cemitério Gethsêmani possui um profissional especializado contratado para atender às exigências legais decorrentes das atividades desenvolvidas no estabelecimento. Foi elaborado além do Programa de Prevenção de Riscos Ambientais – PPRA, o Programa de Controle Médico de Saúde Ocupacional – PCMSO. Além disso, para os trabalhadores que atuam no campo, em atividades rotineiras de manutenção e/ou em processos de exumação e sepultamento, há procedimentos a serem seguidos, além de EPIs definidos para cada atividade, a fim de garantir a segurança nos trabalhos executados.

De acordo com as disposições relacionadas aos produtos e estabelecimentos de interesse à saúde, o Cemitério Gethsêmani possui uma lanchonete dentro de suas dependências, que é de responsabilidade da empresa Colinas Flores. O estabelecimento deve solicitar o cadastramento junto à ANVISA, assim como elaborar o Manual de Boas Práticas para o manuseio dos alimentos e manutenção das dependências em perfeitas condições de higiene.

- Decreto nº 233, de 02/03/1894 - Estabelece o Código Sanitário.

No Capítulo XXV, referente a cemitérios, o Art. 485º estabelece que *“os cemitérios deverão ser colocados longe dos centros populosos e a 300 metros pelo menos de distancia das habitações”*. O Art. 486º define que os mesmos *“deverão ser construídos, sempre que for possível, em pontos elevados e na contra vertente das águas que tenham de alimentar cisternas ou poços”*. Já no Art. 487º fica estabelecido que os cemitérios *“deverão ficar em direção oposta a dos ventos reinantes e na vertente oposta da colina em que assentar a povoação”*.

O Art. 498º define que *“a plantação de arvoredo e relva nos cemitérios é imposição higiênica necessária”*. E o disposto no caput do Art. 499º complementa da seguinte maneira: *“a vegetação deve ser rasteira e composta de gramíneas (...) a grande arborização deve ficar reservada para as alamedas”*. No Art. 500º consta que *“os cemitérios deverão ser circundados por uma zona protetora e livre, profundamente plantada de árvores de folhagem exuberante e persistente”*.

O Cemitério Gethsêmani foi inaugurado em 1997. Conforme destacado no Item 2.1.1 Histórico, o desenvolvimento do Distrito Anhanguera, onde está localizado o empreendimento, está atrelado ao crescimento do distrito de Perus, e as novas demandas geradas. A região apresentava caráter rural, com chácaras e fazendas, para o plantio de hortaliças e de cana de açúcar. Com o crescimento do distrito Anhanguera, as plantações de cana e as chácaras abriram espaço para a construção de moradias de baixa renda e um pequeno comércio. Esse processo foi iniciado a pouco mais de 30 anos, e a ocupação se deu de forma desordenada.

A entrada principal, na porção oeste do terreno, está situada a uma cota altimétrica de 754m, enquanto que a porção norte do lote possui cota altimétrica de 789m. Com relação às disposições estabelecidas para o tipo de vegetação, o Cemitério Gethsêmani possui arborização nas alamedas, enquanto que nas demais áreas predominam a vegetação rasteira, com a utilização de gramíneas.

- Lei Municipal nº 13.725, de 09/01/2004 - Institui o Código Sanitário do Município de São Paulo.

O Art. 22º estabelece em seus incisos princípios que devem ser observados para toda e qualquer edificação, rural ou urbana: *“I - a proteção contra as enfermidades transmissíveis e enfermidades crônicas, inclusive aquelas transmitidas ao homem por animais e vetores; II - a prevenção de acidentes e intoxicações; III - a redução dos fatores de estresse psicológico e social; IV - a preservação do ambiente do entorno; V - o uso adequado da edificação em função de sua finalidade; VI - o respeito a grupos humanos vulneráveis”*.

Os dispositivos desta Lei referentes a abastecimento de água para consumo humano, esgotamento sanitário, resíduos sólidos, saúde e trabalho, produtos e estabelecimentos de interesse à saúde, seguem os mesmos preceitos estabelecidos pela Lei Estadual 10.083, de 23 de setembro de 1998.

O Cemitério Gethsêmani possui procedimentos para controle de pragas, que é feito pelos próprios funcionários do estabelecimento. Para o controle de baratas, pulgas, traças, cupins, mosquitos e outros insetos, utiliza-se o inseticida CYPEREX, que é um concentrado emulsionável de ação desalojante com efeito residual. A aplicação do produto é realizada nas áreas de jazigos, debaixo de recipientes, e também nas salas de velório. Nos meses mais quentes do ano, o produto é aplicado a cada 02 meses, com reaplicações mais espaçadas nos períodos de menores temperaturas.

Para o controle de formigas utiliza-se o inseticida MIREX-S, que possui baixa concentração de princípio ativo e é aplicado de forma localizada. Nos períodos mais quentes do ano, o inseticida é aplicado mensalmente, com aplicações mais espaçadas nos períodos de menor temperatura. Já para o controle de ervas utiliza-se o herbicida Roundup®, que é aplicado nas áreas de jardim e de jazigos de acordo com a necessidade.

Além disso, o estabelecimento segue as exigências legais para a execução de suas atividades, no que concerne ao armazenamento e destinação de resíduos, conservação de recursos hídricos, lançamento de efluentes e demais normas que regulamentam as atividades em cemitérios, como já mencionado nos itens anteriores.

7.2.7 Código de Obras e Edificações

- Lei Municipal nº 11.228, de 25/06/1992 - *Dispõe sobre as regras gerais e específicas a serem obedecidas no projeto, licenciamento, execução, manutenção e utilização de obras e edificações, dentro dos limites dos imóveis, revoga a Lei nº 8.266, de 20 de junho de 1975, com as alterações adotadas por leis posteriores, e dá outras providências.*

De acordo com o subitem 2.2.2, do item 2.2 Do Proprietário, Anexo I, *“o proprietário do imóvel, ou seu sucessor, a qualquer título, é responsável pela manutenção das condições de estabilidade, segurança e salubridade do imóvel, suas edificações e equipamentos”*.

De acordo com o subitem 2.4.1, do item 2.4 Do Profissional, Anexo I, *“é obrigatória a assistência de profissional habilitado na elaboração de projetos, na execução e na implantação de obras (...)”*.

O Anexo I ainda estabelece critérios referentes aos materiais, elementos construtivos, equipamentos; implantação, aeração e insolação das edificações; compartimentos; circulação e segurança; estacionamento; instalações sanitárias, etc.

O Cemitério Gethsêmani, segundo as plantas de arquitetura aprovadas nos órgãos competentes, atende os preceitos estabelecidos pelo Código de Obras.

7.2.8 Uso e Ocupação do Solo

- Lei Municipal nº 13.430, de 13/09/2002 - Institui o Plano Diretor Estratégico e o Sistema de Planejamento e Gestão do Desenvolvimento Urbano do Município de São Paulo.

No Capítulo II - Do Uso e Ocupação do Solo - Seção II – Do Macrozoneamento- Subseção I – Das Macrozonas

“Art. 149 – Na Macrozona de Estruturação e Qualificação Urbana, as edificações, usos e intensidade de usos subordinar-se-ão a exigências relacionadas com os elementos estruturadores e integradores, à função e características físicas das vias, e aos planos regionais a serem elaborados pelas Subprefeituras”.

De acordo com a análise do Plano Regional Estratégico da Subprefeitura de Perus, o Cemitério Gethsêmani Anhanguera está inserido no limite entre as seguintes zonas: **ZPI/04** - Zona Predominantemente Industrial e **ZEPAM/14** – Zona Especial de Preservação Ambiental.

7.2.9 Ruído

- **Resolução CONAMA nº 001/00:** *Estabelece os níveis de ruído admissíveis em decorrência de quaisquer atividades industriais, comerciais, sociais ou recreativas, inclusive as de propaganda política.*

Os níveis de ruído devem obedecer, no interesse da saúde, do sossego público, aos padrões, critérios e diretrizes estabelecidos nesta Resolução, cujas medições são regulamentadas pela norma ABNT NBR 10.151 - Avaliação do Ruído em Áreas Habitadas visando o conforto da comunidade.

- ABNT NBR 10.151:2000

Esta Norma especifica o método para a medição de ruído e critérios para comparação e avaliação do nível de ruído obtido com o nível estabelecido por parâmetros legais, inclusive de acordo com o zoneamento do local. Os níveis permitidos estabelecidos pela norma são os seguintes:

Tabela 34. Níveis de ruído estabelecidos pela ABNT NBR 10.151:2000.

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas	40	35
Áreas estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas	50	45
Área mista, predominantemente residencial	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa	60	55
Área mista, com vocação recreacional	65	55
Área predominantemente industrial	70	60

O Cemitério Gethsêmani, de acordo com as medições realizadas 01 de julho de 2014, no período diurno e no período noturno, não gera ruídos que excedam os parâmetros definidos pela legislação vigente, conforme pode ser verificado no Item 1.3.2 *Poluição Sonora, Capítulo VI – Diagnóstico Ambiental*, deste estudo.

7.2.10 Acessibilidade

- **Lei Federal nº 10.098, de 19/12/2000:** *Estabelece normas gerais e critérios básicos para a promoção da acessibilidade das pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida, e dá outras providências.*

No Art. 5º consta que *“o projeto e o traçado dos elementos de urbanização públicos e privados de uso comunitário, nestes compreendidos os itinerários e as passagens de pedestres, os percursos de entrada e de saída de veículos, as escadas e rampas, deverão observar os parâmetros estabelecidos pelas normas técnicas de acessibilidade da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT”.*

De acordo com o caput do Art. 11º, nos casos de construção, ampliação ou reforma das edificações, públicas ou privadas, *“destinados ao uso coletivo, deverão ser executadas de modo que sejam ou se tornem acessíveis às pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida”.* Nos incisos I, II, III e IV, do parágrafo único, do mesmo artigo, são definidos os requisitos de acessibilidade que devem ser seguidos:

“I – nas áreas externas ou internas da edificação, destinadas a garagem e a estacionamento de uso público, deverão ser reservadas vagas próximas dos acessos de circulação de pedestres, devidamente sinalizadas, para veículos que transportem pessoas portadoras de deficiência com dificuldade de locomoção permanente;

II – pelo menos um dos acessos ao interior da edificação deverá estar livre de barreiras arquitetônicas e de obstáculos que impeçam ou dificultem a acessibilidade de pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida;

III – pelo menos um dos itinerários que comuniquem horizontal e verticalmente todas as dependências e serviços do edifício, entre si e com o exterior, deverá cumprir os requisitos de acessibilidade de que trata esta Lei; e

IV – os edifícios deverão dispor, pelo menos, de um banheiro acessível, distribuindo-se seus equipamentos e acessórios de maneira que possam ser utilizados por pessoa portadora de deficiência ou com mobilidade reduzida.”

Segundo as disposições constantes no Art. 13º, “os edifícios de uso privado em que seja obrigatória a instalação de elevadores deverão ser construídos atendendo aos seguintes requisitos mínimos de acessibilidade:

I – percurso acessível que una as unidades habitacionais com o exterior e com as dependências de uso comum;

II – percurso acessível que una a edificação à via pública, às edificações e aos serviços anexos de uso comum e aos edifícios vizinhos;

III – cabine do elevador e respectiva porta de entrada acessíveis para pessoas portadoras de deficiência ou com mobilidade reduzida”.

Segundo o Atestado Técnico de Conformidade das Condições de Acessibilidade, elaborado pelo Engenheiro de Segurança Sérgio Ramalho – CREA/SP Nº 0601041951, acompanhado de Anotação de Responsabilidade Técnica – ART 92221220140414102, devidamente recolhida, o Cemitério Getsêmani Anhanguera encontra-se em plena conformidade com a legislação pertinente e a norma técnica ABNT NBR 9050. O Atestado e a ART mencionadas estão disponíveis no Anexo 20.

Vale ressaltar que as seguintes leis: *Lei Estadual nº 12.907, de 15/04/1008; Lei Estadual nº 11.263, de 12/11/2002;* bem como a *Legislação Municipal* vigente, *seguem os mesmos preceitos* determinados pela *Lei Federal nº 10.098, de 19/12/2000.*

7.2.11 Pólo Gerador de Tráfego

- Lei Municipal nº 15.150, de 06/05/2010 - *Dispõe sobre os procedimentos para a aprovação de projetos arquitetônicos e para a execução de obras e serviços necessários para a minimização de impacto no Sistema Viário decorrente da implantação ou reforma de edificações e da instalação de atividades – Polo Gerador de Tráfego.*

De acordo com o Art. 15º: “A regularização da edificação e/ou a obtenção do Certificado de Conclusão da Edificação - “HABITE-SE” estará condicionada à implantação integral das

obras e serviços estabelecidos na Certidão de Diretrizes, atestados pela Secretaria Municipal de Transportes.”

“§ 1º Caso o empreendedor não tenha iniciado ou concluído a implantação das obras e serviços estabelecidos na Certidão de Diretrizes por fatores alheios à sua atuação, a regularização da edificação e/ou a obtenção do Certificado de Conclusão da Edificação - "HABITE-SE" estará condicionada à prestação de garantias de aporte financeiro para a execução das obras ainda necessárias e desde que atendidas as demais exigências legais não relacionadas à minimização dos impactos causados de forma direta ao Sistema Viário tratada nesta lei.

§ 2º O pedido de prestação de garantias será apresentado à Secretaria Municipal de Transportes - SMT e será deferido desde que sejam apresentados os elementos justificadores da inviabilidade e a indicação de garantias de aporte financeiro para a execução das obras necessárias.

§ 3º As garantias mencionadas no § 1º deste artigo serão efetuadas através de caução em dinheiro ou fiança bancária, no dobro do valor da obra ou serviço a ser executado pelo interessado.

§ 4º Sanados os motivos impeditivos da realização das medidas mitigadoras, a Secretaria Municipal de Transportes - SMT deverá notificar o empreendedor para a realização imediata dos serviços, sob pena da perda imediata da garantia apresentada.”

O Cemitério Gethsêmani está em processo de obtenção do documento.

8. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A partir da elaboração do Diagnóstico Ambiental e da análise da legislação aplicável ao EVA, foram identificados e avaliados os impactos ambientais decorrentes do funcionamento do Cemitério Gethsêmani, sendo propostas medidas preventivas e mitigadoras para atenuar possíveis impactos.

As técnicas já empregadas pelo Gethsêmani, que adota o conceito de cemitério-jardim, atenuam o impacto ao meio ambiente se comparado aos cemitérios verticais e outros tipos de cemitérios horizontais. Além dos serviços prestados à sociedade, a arborização e a paisagem do local contribuem para o refúgio de fauna, e valorização paisagística da região carente de áreas verdes.

No meio físico, as alterações climáticas identificadas são positivas. A manutenção da vegetação na área do cemitério contribui para a diminuição da temperatura média da região, atenuando o fenômeno das “ilhas de calor” e o efeito estufa. Para a avaliação do solo, foram realizadas investigações do potencial de contaminação, com a implementação de poços de monitoramento. Não foi descartada a possibilidade de contaminação por necrochorume ou outros poluentes oriundos do cemitério, sendo necessário o monitoramento da água subterrânea de maneira sistemática para avaliação do comportamento dos contaminantes (bactérias heterotróficas e coliformes). As emissões gasosas e os ruídos gerados pelas atividades foram considerados não significativos.

No meio antópico não foram identificados impactos ao patrimônio cultural, e os impactos ao sistema viário pelo aumento de tráfego em dias de celebrações não são expressivos. Pelo lado socioeconômico, os impactos são positivos, pois atividade do cemitério é geradora de empregos e de valorização paisagística.

No meio biótico a arborização e a paisagem do local contribuem para o refúgio da avifauna, servindo como local para a nidificação dos indivíduos. A manutenção do solo com cobertura vegetal (grama) contribui para a permeabilidade do solo. A fauna

sinantrópica é mantida sob controle com a adoção de programas de controle de pragas. Para os resíduos sólidos deve ser implementado um programa de gerenciamento, onde os tipos de resíduos devem ser identificados, classificados, segregados, armazenados e destinados de forma a atender a legislação ambiental.

Conclui-se que com a adoção e manutenção dos programas especificados neste estudo e com os controles operacionais já implementados de gestão das atividades, o Cemitério Gethsêmani atende os requisitos da legislação ambiental e de cemitérios, e recomenda-se a aprovação das atividades do cemitério pelo órgão ambiental.

9. EQUIPE TÉCNICA

A equipe técnica da empresa Ambienta Urbanismo e Meio Ambiente Ltda. que elaborou o presente relatório é constituída por:

- RESPONSABILIDADE TÉCNICA:

Roberto Israel Eisenberg Saruê

Arquiteto Urbanista - CAU A2474-0

Isabelly Mirandez de Oliveira

Geógrafa, especialista em Gestão e Tecnologias Ambientais.

Desirée Isler

Ecóloga

Amanda Barlati

Arquiteta

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

IAIA - International Association for Impact Assessment (1999): Principles of environmental impact assessment best practices. Disponível em:

http://iaia.org/publicdocuments/special-publications/Principles%20of%20IA_web.pdf.

Acesso em: ago.2014.

CARNEIRO, C.D.R.; SANTOS, L.F.; SILVA, J.R.B. *Cavas históricas de ouro do Jaraguá: o que resta para se preservar?* Revista Brasileira de Geociências. 41(1): 108 - 119, 2011.

CARNEIRO, C.D.R.; SANTOS, L.F.; SILVA, J.R.B. *Cavas históricas de ouro do Jaraguá: o que resta para se preservar?* Revista Brasileira de Geociências. 108-119, 2011. Disponível em: www.sbgeo.org.br. Acesso em: 10 mar.2014.

CARNEIRO, C.D.R. *As cavas de ouro históricas do Jaraguá*. 2000. In: SCHOBENHAUS, C.; CAMPOS, D.A.; QUEIROZ, E.T.; WINGE, M.; BERBERT-BORN, M. (Edit.) *Sítios Geológicos e Paleontológicos do Brasil*. 2000. Disponível em: <http://www.unb.br/ig/sigep/sitio098/sitio098.htm> [Atualmente <http://sigep.cprm.gov.br/sitio098/sitio098.htm>]. Acesso em: 10 mar.2014.

CEPAGRI, Centro de Pesquisas Meteorológicas e Climáticas Aplicadas a Agricultura. Disponível em: http://www.cpa.unicamp.br/outras-informacoes/clima_muni_565.html. Acesso em: 11 abril 2013.

CETESB (São Paulo) *Qualidade das águas subterrâneas do estado de São Paulo: 2010-2012* [recurso eletrônico] / Equipe técnica Rosângela Pacini Modesto... [et al.]. - - São Paulo : CETESB, 2013.

CETESB (São Paulo) *Relatório de qualidade das águas subterrâneas do estado de São Paulo: 2007-2009* [recurso eletrônico] / Equipe técnica Rosângela Pacini Modesto... [et al.]. - - São Paulo: CETESB, 2010.

COMÉRCIO DE PERUS. *Fotos Companhia Brasileira de Cimento Portland Perus*. Disponível em: <http://comerciodeperus.com/foto37f.htm>. Acesso em: 12 de maio de 2014.

COUTINHO, J. M. V. *Petrologia do Pré-Cambriano em São Paulo e arredores*. 1968. 95f. Tese para o provimento do cargo de professor catedrático da Cadeira de Petrologia da Faculdade de Filosofia, Ciências e Letras da Universidade de São Paulo. Departamento de Mineralogia e Petrologia, Instituto de Geociências, USP. São Paulo.

FESPSP. *Rodoanel metropolitano de São Paulo- Trecho Oeste- Relatório de Impacto Ambiental*. São Paulo, Volume único, 2000?.

GUIAMORRODOCE. *Morro doce e Perus recebem melhorias*. 20??. Disponível em <http://www.guiamorrodoce.com.br/noticias/45>. Acessado em 23 de maio de 2014.

IBGE. *Censo 2010 – Sinopse por setores*. Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística. Disponível em: <http://www.censo2010.ibge.gov.br/sinopseporsetores/?nivel=st>. Acesso em: 10 mar. 2014.

LABHAB – FAUUSP. *Laboratório de Habitação e Assentamentos Humanos – Faculdade de Arquitetura e Urbanismo da Universidade de São Paulo. Estudo Preliminar: Impactos Urbanísticos do Trecho Oeste do Rodoanel Mário Covas*. USP, São Paulo, 2005.

LOMBA, C.C.P. *A escassez hídrica da região metropolitana de São Paulo*. XII Simpósio Nacional de Geografia Urbana, Belo Horizonte, 2011.

LUCHINI, LC & ANDREA, MM. *Dinâmica de Agrotóxicos no Ambiente*. Ministério do Meio Ambiente: AGRICULTURA, Fórum Nacional de Secretários (Org.). Programa de Defesa Ambiental Rural - Textos Orientadores. Brasília, DF, 2002, p. 27-44. IN: PAPINI, Solange; OLIVEIRA, Juliana Lima Oliveira; MAZZONI, Alessandro; ANDRADE, Maria Inês Oliveira; LUCHINI, Luiz Carlos. *Abundância e impacto do controle de pragas urbanas na região de*

uma subprefeitura do município de São Paulo. *HYGEIA, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*. Pág. 32 – 41. Dezembro de 2009.

MTE – DIEESE. Aspectos Conceituais da Vulnerabilidade Social. Projeto de Qualificação Social para Atuação de Sujeitos ou Grupos Sociais na Negociação Coletiva e na Gestão de Políticas Públicas. Convênio entre Departamento Intersindical de Estatística e Estudos Socioeconômicos – DIEESE e Ministério do Trabalho e Emprego – MTE. 2007. Disponível em: http://portal.mte.gov.br/data/files/FF8080812BA5F4B7012BA6D0B28801EE/sumario_2009_TEXT_OV1.pdf. Acesso em: 21 jul. 2014.

PAPINI, Solange; OLIVEIRA, Juliana Lima Oliveira; MAZZONI, Alessandro; ANDRADE, Maria Inês Oliveira; LUCHINI, Luiz Carlos. Abundância e impacto do controle de pragas urbanas na região de uma subprefeitura do município de São Paulo. *HYGEIA, Revista Brasileira de Geografia Médica e da Saúde*. Pág. 32 – 41. Dezembro de 2009.

PINESSO, D. C. C. A questão ambiental nas séries iniciais: práticas de professoras do distrito Anhanguera – São Paulo. Dissertação de Mestrado apresentada ao Programa de Pós Graduação em Geografia Física do Departamento de Geografia da Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2006.

PINESSO, C. C. A questão ambiental nas séries iniciais: Práticas de professores do distrito de Anhanguera- São Paulo Tese de Mestrado Denise, 2006.

PREFEITURA DE SÃO PAULO- PARQUE ANHANGUERA. Disponível em: http://www.prefeitura.sp.gov.br/cidade/secretarias/meio_ambiente/parques/programacao/index.php?p=5730. Acesso em: 28 de março de 2014.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Atlas Ambiental do Município de São Paulo: Relevo e Geologia. 2002. Disponível em: <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/mapas/118.pdf>. Acesso em: 28 de março de 2014.

PREFEITURA DE SÃO PAULO. Atlas Ambiental do Município de São Paulo: Geologia. 2000. Disponível em: <http://atlasambiental.prefeitura.sp.gov.br/mapas/117.pdf>. Acesso em: 28 de março de 2014.

PROJETO TESOUROS DO BRASIL. *Tesouros do Brasil*. São Paulo, pp. 30-31, 2004.

ROLIM. G. S. de. Et al. Classificação Climática de Köppen e de Thornthwaite e sua Aplicabilidade na Determinação de Zonas Agroclimáticas para o Estado de São Paulo. *Bragantia*, Campinas, v.66, n.4, p.711-720, 2007.

ROSS, J. L. S. & MOROZ, I. Mapa Geomorfológico do Estado de São Paulo, escala 1:500.000. São Paulo: Laboratório de Geomorfologia, Departamento de Geografia. FFLCH-USP / Laboratório de Cartografia Geotécnica – Geologia Aplicada – IPT / FAPESP – Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, vol. 1 e 2, 1997.

SÁNCHEZ, L. E. – Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e Métodos – São Paulo: Oficina de Textos, 495 p: 2006.

SÃO PAULO. *Conjunto Ferroviário de Perus*. Disponível em: http://www.cultura.sp.gov.br/portal/site/SEC/menuitem.bb3205c597b9e36c3664eb10e2308ca0/?vgnnextoid=91b6ffbae7ac1210VgnVCM1000002e03c80aRCRD&Id=bc403658a41eb310VgnVCM1000008936c80a_____. Acesso em: 09 de maio de 2014.

SÃO PAULO. *Conjunto Ferroviário do Jaraguá*. Disponível em: http://www.cultura.sp.gov.br/portal/site/SEC/menuitem.bb3205c597b9e36c3664eb10e2308ca0/?vgnnextoid=91b6ffbae7ac1210VgnVCM1000002e03c80aRCRD&Id=556e3658a41eb310VgnVCM1000008936c80a_____. Acesso em: 12 de maio de 2014.

SÃO PAULO. Município em Mapas – Série Temática: Índices Sociais. Prefeitura da Cidade de São Paulo. Disponível em:

http://www9.prefeitura.sp.gov.br/sempla/mm/index.php?texto=corpo&tema_cod=5.

Acesso em: 19 jul. 2014.

SÃO PAULO. PREFEITURA DE SÃO PAULO & SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Município em mapas- Série Pôster: Panorama – Maciços de solo e rocha. Disponível em: <http://smdu.prefeitura.sp.gov.br/panorama/pdf/pag02.pdf>.

Acesso em: 28 de março de 2014.

SÃO PAULO. PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE, SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO. Atlas ambiental do município de São Paulo - Fase I: diagnóstico e bases para a definição de políticas públicas para as áreas verdes no município de São Paulo. Projeto Biota PROCESSO Nº: 1999/10955-9 Auxílio à Pesquisa FAPESP, julho, 2002.

SÃO PAULO. PREFEITURA DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO, SECRETARIA MUNICIPAL DO MEIO AMBIENTE, SECRETARIA MUNICIPAL DE PLANEJAMENTO URBANO. Atlas ambiental do município de São Paulo - Fase I: diagnóstico e bases para a definição de políticas públicas para as áreas verdes no município de São Paulo. Projeto Biota PROCESSO Nº: 1999/10955-9 Auxílio à Pesquisa FAPESP, julho, 2002.

SÃO PAULO. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, INSTITUTO FLORESTAL, FUNDAÇÃO FLORESTAL, GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Plano de manejo do Parque Estadual da Cantareira. 2009.

SÃO PAULO. SECRETARIA DO MEIO AMBIENTE, INSTITUTO FLORESTAL, FUNDAÇÃO FLORESTAL, GOVERNO DO ESTADO DE SÃO PAULO. Plano de manejo do Parque Estadual Do Jaraguá. 2010.

SÃO PAULO. SUBPREFEITURA DE PERUS & SECRETARIA DE PLANEJAMENTO URBANO DO MUNICÍPIO DE SÃO PAULO. Rede estrutural hídrica ambiental de Perus. Disponível em:

http://ww2.prefeitura.sp.gov.br/arquivos/secretarias/planejamento/zonamento/0001/parte_II/perus/01-MAPA-PR-01.jpg. Acesso em: 28 de março de 2014.

SOUZA, F.M. ; SOUZA, R.C.; ESTEVES, R.; FRANCO, G.A.D.C. 2009. Flora arbustivo-arbórea do Parque Estadual do Jaraguá, São Paulo – SP. *Biota Neotropica* 9(2):6-32.

SINBIOTA. Sistema de Informação Ambiental do Programa Biota – FAPESP, 2011. Disponível em: <http://sinbiota.biota.org.br/sinbiota>. Acesso em: 15 abril, 2014.

SIQUEIRA, E. *Companhia Brasileira de Cimento Portland Perus: contribuição para uma história da indústria pioneira do ramo no Brasil (1926-1987)*. Dissertação de Mestrado apresentada a Faculdade de Ciências e Letras da Universidade Estadual Paulista “Júlio de Mesquita Filho”. Área de concentração: Economia. 230f. Araraquara, 2001.

SOS MA. A Mata Atlântica. SOS Mata Atlântica, 2013. Disponível em: <http://www.sosma.org.br/nossa-causa/a-mata-atlantica/>. Acesso em: 24 maio, 2014.

VELOSO, H. P. et al. Classificação da Vegetação Brasileira, adaptada a um sistema universal. IBGE, Departamento de Recursos Naturais e Estudos Ambientais, Rio de Janeiro, 1991. Disponível em: <http://biblioteca.ibge.gov.br/visualizacao/monografias/GEBIS%20%20RJ/classificacaovegetal.pdf>. Acesso em: 16 abril, 2013.

VOLPE, L. L. *Análise da Paisagem no Entorno dos Eixos Viários: exemplo do Rodoanel Mário Covas na RMSP*. Dissertação de Mestrado apresentada a Faculdade de Filosofia, Letras e Ciências Humanas da Universidade de São Paulo. Área de concentração: Geografia Física. 208 f. São Paulo, 2009.

WALM (Engenharia e Tecnologia Ambiental). EIA-RIMA – Estudo de Impacto Ambiental e Relatório de Impacto Ambiental-LINHA 18 – BRONZE – Trecho Tamanduateí/Alvarengas
CAPÍTULO III. 20??.

XAVIER, M.; ZACCARO, N. *Primeira fábrica de cimento do país está abandonada: Moradores de Perus querem usar ruínas da antiga Companhia Brasileira de Cimento Portland Perus como centro cultural*. Veja São Paulo, São Paulo. Jan.2014. Disponível em: <<http://vejasp.abril.com.br/materia/primeira-fabrica-cimento-pais-abandonada-memoria>>. Acesso em: 09 de maio de 2014.