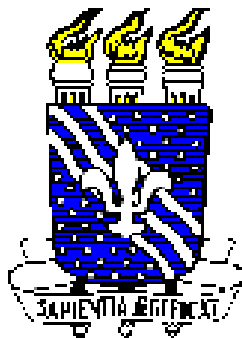


UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA E AMBIENTAL

Diagnóstico ambiental de cemitérios – Estudo de caso São Luís do Maranhão

José Agnaldo Pereira Mota Júnior

João Pessoa, PB
2012



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA E AMBIENTAL

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental da Universidade Federal da Paraíba como requisito parcial para a obtenção do grau de Mestre em Engenharia Urbana e Ambiental.

Diagnóstico ambiental de cemitérios – Estudo de caso São Luís do Maranhão

José Agnaldo Pereira Mota Júnior

Prof. Dr. Joácio de Araújo Morais Júnior (Orientador)

Banca Examinadora:

Prof. Dr. Joácio de Araújo Morais Júnior (Orientador)

Prof^a. Dra. Carmem Lúcia Moreira Gadelha (Examinador Interno)

Prof Dr. Laudízio da Silva Diniz (Examinador Externo).

UFPB, Dezembro de 2012.

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

M917d Mota Júnior, José Agnaldo Pereira.

Diagnóstico ambiental de cemitérios : estudo de caso
São Luís do Maranhão / José Agnaldo Pereira Mota
Júnior. - João Pessoa, 2012.
118 f. : il.

Orientação: Joácio de Araújo Moraes Júnior.
Dissertação (Mestrado) - UFPB/CT.

1. Cemitérios - São Luís do Maranhão. 2. Impacto
ambiental. 3. Necrochorume. I. Júnior, Joácio de Araújo
Moraes. II. Título.

UFPB/BC



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM ENGENHARIA URBANA E AMBIENTAL

"IMPACTOS AMBIENTAIS GERADOS PELOS CEMITÉRIOS -
ESTUDO DE CASO SÃO LUÍS DO MARANHÃO."

JOSÉ AGNALDO PEREIRA MOTA JÚNIOR

Dissertação aprovada em 21 de dezembro de 2012

Período letivo 2012.2

Prof. Dr. JOÁCIO DE ARAÚJO MORAIS JÚNIOR
Orientador

Carmem Lúcia Moreira Gadelha
Prof.^a Dra. CARMEM LÚCIA MOREIRA GADELHA
Examinador Interno

Laércio da Silva Diniz
Prof. Dr. LAÉRCIO DA SILVA DINIZ
Examinador Externo

João Pessoa, PB
2012

Aos meus sobrinhos Heitor (*in
memoriam*), Davi (*in memoriam*), e
Leonardo (*in memoriam*).

AGRADECIMENTOS

Durante a minha caminhada, desde o início do curso do mestrado até a construção da dissertação, várias pessoas e instituições colaboraram direta ou indiretamente para que fosse possível concluir mais essa etapa. A elas devo meus sinceros agradecimentos.

Primeiramente a Deus, que nunca me abandonou e esteve sempre auxiliando todos os passos da minha vida.

Aos meus pais, que sempre acreditaram em mim, oferecendo gratuitamente apoio, incentivo e amor incondicional;

As minhas irmãs Shalom, Nirvana, e em especial a Laire, que por conta da distância não pude acompanhar sua gravidez nem seu momento de luto.

Ao meu amigo e companheiro de todos os momentos, Aquiles Andrade, pelo apoio e compreensão mesmo a distância.

Agradeço ao professor Joácio, orientador desta pesquisa, pelo apoio dado a um jovem até então desconhecido, obrigado por acreditar em meu trabalho; obrigado também por não ter desistido de mim mesmo com as adversidades e tempo escasso.

Agradeço aos colegas de turma e amigos recentes e antigos que acompanharam e ofereceram suas agradáveis companhias, ou nos momentos de socorro em que precisamos de apoio técnico a pesquisa estiveram presentes, dentre outros, minha gratidão.

Aos amigos – irmãos que me acolheram como se fosse membro de suas famílias: Brunna Lima, Anderson Nunes, Deyglis Fragoso, Felipe Leal, Giovani Lopes, Marcílio Herculano, e Leonardo.

As instituições: à Universidade Federal da Paraíba (UFPB) pela formação acadêmica; ao Programa de Pós-Graduação em Engenharia Urbana e Ambiental (PPGEUA) pelo conhecimento adquirido; a Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão (CAEMA) pela liberação do trabalho para que eu pudesse concluir mais esta etapa.

RESUMO

Essa pesquisa tem como tema os impactos ambientais gerados pelos cemitérios com um estudo de caso de São Luís do Maranhão, em seus onze estabelecimentos. O objetivo é analisar os impactos ambientais gerados pelos cemitérios do município de São Luís, observando as implicações oriundas da contaminação do solo, ar e águas subterrâneas, para formar um banco de dados atualizados para futuras pesquisas sobre os impactos ambientais gerados pelos cemitérios. Através de um panorama histórico a pesquisa aborda desde a passagem dos enterros nos interiores das igrejas, passando pelo surgimento dos primeiros cemitérios até a atualidade. Há uma análise sobre os cemitérios existentes em São Luís e as sua adequação a legislação vigente, em especial a norma CETESB e as Resoluções CONAMA, concluindo com uma proposta de alternativa menos impactante para a disposição final de resíduos sólidos dos restos mortais humanos.

Palavras-Chave: Cemitério, Impacto Ambiental, São Luís do Maranhão, Necrochorume, Contaminação.

ABSTRACT

This research has as its theme the environmental impacts generated by cemeteries with a case study of São Luís do Maranhão, in his eleven establishments. The goal is to analyze the environmental impacts generated by the cemeteries of São Luís, noting the implications arising from the contamination of soil, air and groundwater, to form an updated database for future research on the environmental impacts generated by cemeteries. Through a historical overview of the research approaches since the passage of the burials in the interiors of churches, through the emergence of the first cemeteries until today. There is an analysis of the existing cemeteries in São Luís and its suitability to current legislation, in particular the norm CETESB and CONAMA Resolution, concluding with a proposed alternative less harmful for the final disposal of solid waste of human remains.

Keywords: Cemetery, Environmental Impact, São Luís do Maranhão, Necrochorume, Contamination..

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 01	São Luís, Mapa de 1912	28
Figura 02	Fachada da edificação do Memorial Necrópole Ecumênico	35
Figura 03	Esquema de contaminação do lençol freático pelo neochorume	39
Figura 04	Esquema de contaminação do lençol freático pelo neochorume	40
Figura 05	Técnica colombiana: mumificação e inumação. Museu Nacional da Colômbia, Bogotá	41
Figura 06	Forno crematório	42
Figura 07	Sacos de lixo recolhidos diariamente no Cemitério do Gavião ..	58
Figura 08	Restos de roupas, charutos, farofa, garrafas de cachaça, indícios de rituais religiosos no Cemitério do Tibiri	59
Figura 09	Resíduo sólido da construção civil oriundo da destruição de tumula no Cemitério do Gavião	59
Tabela 01	Quantitativo de cemitérios municipais	66
Gráfico 01	Percentual de túmulos por cemitérios em um universo de 68.800.....	67
Tabela 02	Coordenadas geográficas dos cemitérios.....	68
Tabela 03	Tipos de solos dos cemitérios.....	71
Figura 10	1º mapa de localização dos cemitérios de São Luís	70
Figura 11	2º mapa de localização dos cemitérios de São Luís	71
Figura 12	Muro e portão de entrada do Cemitério do Gavião	73
Figura 13	Vista aérea do Cemitério do Gavião – apenas 04 arbustos	74
Figura 14	Vista aérea do Cemitério do Gavião – apenas 04 arbustos	75
Figura 15	Sepultura danificada – Gavião	76
Figura 16	Sepultura danificada – Detalhe 01	76
Figura 17	Sepultura danificada – Detalhe 02	76
Figura 18	Cemitério do Anjo da Guarda: túmulos e sepulturas	77
Figura 19	Capela de entrada: Cemitério do Anjo da Guarda	78
Figura 20	Recuo entre as sepulturas e o muro	78
Figura 21	Cemitério do Anjo da guarda: túmulos e sepulturas	79

Figura 22	Sepulturas danificadas – Vila Embratel	80
Figura 23	Túmulo no muro – Vila Embratel	80
Figura 24	Acesso sem pavimentação e com esgoto a céu aberto	81
Figura 25	Túmulo danificado – Vila Maranhão	82
Figura 26	Túmulo danificada – Vila Maranhão	82
Figura 27	Animais livres – Vila Maranhão	82
Figura 28	Cajueiro – Maracanã	83
Figura 29	Lixo espalhado – Maracanã	84
Figura 30	Lixo espalhado – Turu	85
Figura 31	Vegetação brota dentro do túmulo	85
Figura 32	Rua termina dentro do Cemitério Tibiri	86
Figura 33	Sepulturas dispostas aleatoriamente	86
Figura 34	Sepultura cedendo – Tibiri	87
Figura 35	Restos de rituais religiosos – Tibiri	87
Figura 36	Túmulo danificado – São Cristovão	88
Figura 37	Sepultura e vegetação	88
Figura 38	Eucalipto – Cemitério Santa Bárbara	89
Figura 39	Vista geral – Cemitério Santa Bárbara	90
Figura 40	Vegetação – Parque da Saudade	91
Figura 41	Vista geral – Parque da Saudade	91
Figura 42	Acesso principal – Vinhais Velho	92
Figura 43	Acesso – depósito de lixo – Vinhais Velho	93
Figura 44	Esgoto na entrada – Vinhais Velho	93
Figura 45	Vista do mangue – Vinhais Velho	93
Tabela 04	Objetivo X Método X Resultado.....	95
Figura 46	Imagem aérea do Cemitério do Gavião em São Luís – MA (Grifo Nosso).....	104
Figura 47	Lema da Federação Francesa de Cremação.....	105

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

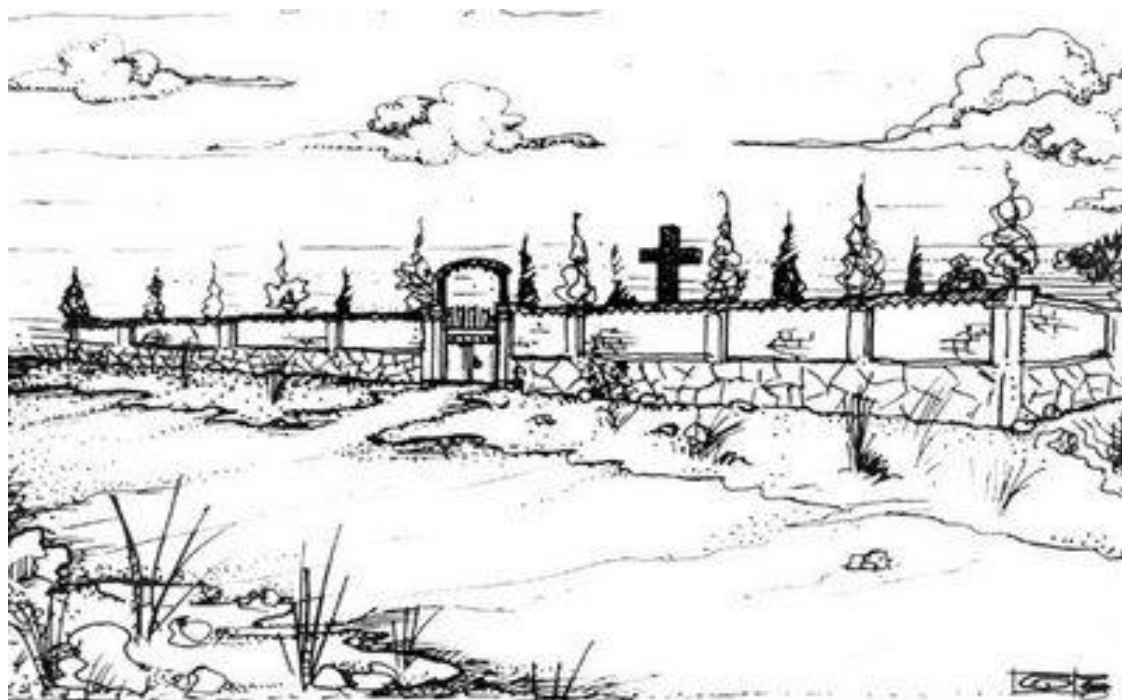
ABAS	Associação Brasileira de Águas Subterrâneas
ABGE	Associação Brasileira de Geologia e Engenharia
ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
APA's	Áreas de Proteção Ambiental
APMS	Áreas de Proteção de Mananciais
CETESB	Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental de São Paulo
CONAMA	Conselho Nacional de Meio Ambiente
EIA	Estudo de Impacto Ambiental
EPI	Equipamento de Proteção Individual
EPIA	Estudo Prévio de Impacto Ambiental
GPS	<i>Global Positioning System</i>
IBAMA	Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e Recursos Naturais Renováveis
IGC	Instituto Geográfico e Cartográfico
INPE	Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais
NBR	Norma Brasileira
NUGEO - UEMA	Núcleo de Geografia da Universidade Estadual do Maranhão
RIMA	Relatório de Impacto Ambiental
SIG	Sistema de Informação Geográfica
SPRING	Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas
TAC	Termo de Ajustamento de Conduta
UFMA	Universidade Federal do Maranhão
ZPH	Zona de Proteção Histórica
ZR	Zona Residencial

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO.....	15
2	OBJETIVOS.....	20
2.1	Objetivo Geral.....	20
2.2	Objetivos Específicos.....	20
3	FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA.....	22
3.1	Histórico.....	25
3.2	Conceituação.....	30
3.2.1	Impacto ambiental e suas avaliações.....	30
3.2.2	Definição de cemitério.....	32
3.2.3	Tipos de cemitérios.....	34
3.2.4	Fenômenos transformativos e destrutivos do cadáver.....	36
3.2.4.1	Necrochorume.....	38
3.2.5	Alternativa a inumação.....	40
3.3	Aspectos Legais.....	45
3.3.1	Âmbito Federal.....	46
3.3.2	Âmbito Estadual.....	49
3.3.2.1	Paraná.....	49
3.3.2.2	São Paulo.....	52
3.4	Potencial de poluição.....	57
4	MATERIAIS E MÉTODOS.....	62
5	RESULTADOS.....	66
5.1	Levantamento Físico.....	68
5.1.1	Cemitério de São Pantaleão (Gavião).....	72
5.1.2	Cemitério do Anjo da Guarda.....	76
5.1.3	Cemitério da Vila Embratel.....	79
5.1.4	Cemitério da Vila Maranhão.....	81
5.1.5	Cemitério do Maracanã.....	83
5.1.6	Cemitério do Turu.....	84
5.1.7	Cemitério do Tibiri.....	86
5.1.8	Cemitério do São Cristovão.....	87
5.1.9	Cemitério da Santa Bárbara.....	89

5.1.10	Cemitério Parque da Saudade.....	90
5.1.11	Cemitério do Vinhais Velho.....	92
6	CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES.....	95
6.1	Alternativa a inumação e entumulação.....	98
6.1.1	O processo da cremação dos restos humanos.....	98
6.1.2	Demanda contemporânea pela cremação: vantagens e desvantagens da cremação.....	100
6.1.2.1	Questão religião	100
6.1.2.2	Problemas urbanos gerados pelos cemitérios.....	103
6.1.2.3	Questão Ambiental.....	105
6.1.2.4	Questão Social.....	106
	REFERÊNCIAS.....	108

CAPÍTULO I - INTRODUÇÃO



1 INTRODUÇÃO

Conforme Santos (2012) diversas atividades do homem introduzem direta ou indiretamente substâncias ou energia no meio ambiente, alterando o seu equilíbrio. Esse fato reflete diretamente na saúde humana, nos seres vivos e no ecossistema. Este processo pode ser denominado como poluição. As atividades desenvolvidas pela humanidade são muito variáveis, assim como as formas e níveis de poluição.

Nesse contexto, podem-se enquadrar os impactos ambientais causados pelos cemitérios tradicionais como um grande desafio para a gestão de resíduos. Muitos destes foram construídos em uma época em que as questões ambientais não eram preocupações eminentes para a sociedade, como são hoje.

A temática começa a tomar maiores proporções a partir do momento em que o assunto sai do meio acadêmico e chega aos meios de comunicação. De acordo com o Jornal O Estado do Maranhão do dia 03 de novembro de 2012, cerca de 75% dos cemitérios públicos tem problemas ambientais. Tal informação é baseada em dados de pesquisa do professor e pesquisador da Universidade São Judas Tadeu, Lezíro Marques Silva, e ainda explica que os problemas começam na superfície com a proliferação de animais vetores de doenças e continuam no subsolo com a contaminação do lençol freático.

Seja por não ter o devido cuidado com o sepultamento dos cadáveres, ou pela localização em terrenos inapropriados, o pesquisador aponta o limite de dois metros acima do lençol freático para o sepultamento de um morto.

De acordo com Silva (1995), em São Paulo há vetores transmissores da poliomielite e da hepatite e as pessoas que não têm acesso à rede pública de abastecimento e utilizam poços é que são afetadas. “Se em São Paulo a situação já é grave, imagine nos cantões do País?”, questiona Silva (1998).

Já alertado da problemática pelos estudiosos e com a tendência mundial de fazer obras, construções e produtos ambientalmente corretos, os cemitérios são identificados como potenciais fontes poluidoras, porém não tem a devida importância no meio acadêmico devido a diversos fatores.

Sempre foi difícil realizar pesquisas e estudos em cemitérios devido ao valor a ele atribuído em relação à memória dos mortos. Matos (2001), afirma que:

[...] Os cemitérios de cadáveres humanos são monumentos à memória daqueles que morreram e que os vivos fazem questão de perpetuar. Consequentemente, ao longo do tempo, esse tipo de construção adquiriu a condição de inviolabilidade no que tange à pesquisa científica nos seus diferentes aspectos [...]

Estudiosos de outras áreas realizaram estudos nestes locais como uma fonte de pesquisa geográfica (localização e expansão das cidades), histórica (antigos hábitos de inumar), sociológica (como a sociedade lida com a morte e a memória), antropológica (representação individual da morte), linguística (signos verbais), literária (escritos sobre a morte), artística (escultura), arquitetônico (construções tumulares), arqueológica (antigos túmulos), pedológica (solo cemiterial), genealógica e heráldica (famílias, nomes, brasões), demográficas (imigrantes), nobiliarquia (linhagem dos nobres), até turística (visita a ilustres). Porém, os cientistas da área ambiental há pouco tempo iniciaram seus estudos, até então, pouco estudados e discutidos, segundo Reis Sobrinho (2002)

Há referências de estudos da década de 50 a 70 na Europa, mais precisamente na Alemanha. No Brasil, a partir dos meados da década de 1980, o professor Pacheco, em estudos na USP - Universidade de São Paulo apresentou as primeiras preocupações em relação à questão “cemitérios e meio ambientes”. (ALMEIDA; MACEDO, 2005)

Tais estudos comprovam que os cemitérios surgiram há mais de 100 mil anos atrás, e sempre tiveram a finalidade de alocar corpos. Como cita Raquel Rolnik em sua obra “O que é cidade”, a cidade dos mortos precede a cidade dos vivos (ROLNIK, 1995, p. 13-14). Ou seja, a importância dos cemitérios data antes mesmo do surgimento das cidades. Alguns teóricos da história chegam a afirmar que o fim do nomadismo e início do sedentarismo não ocorreu pelo fato da agricultura, e sim pelos cemitérios, sendo a agricultura a consequência e não a causa.

Assim nascem os cemitérios, e com eles seus problemas de impacto ao meio ambiente. O agravamento desta condição é nítido e progressivo, uma vez que muitos aspectos relevantes são ignorados, como por exemplo, a escolha dos terrenos destinados para a construção dos cemitérios.

Geralmente observa-se que os locais escolhidos são aqueles de menor valor econômico, e em geral as características geológicas e hidrogeológicas não são devidamente avaliadas, o que acarreta graves problemas sanitários e ecológicos. Somente a partir de 2003 é que o Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA – exigiu adequação dos cemitérios, a fim de minimizar os efeitos destes sobre a natureza e a população, através da Resolução CONAMA nº 335, de 03 de abril de 2003. BRASIL (2003).

SILVA et. al. (2006) faz uma comparação entre cemitérios e aterros, fazendo a ressalva que os cemitérios podem ser mais impactantes que os aterros sanitários, pois se tratando de locais para disposição de corpos, as necrópoles atuam como aterros controlados, possuindo suas características, a começar pela produção de gases como o metano, que pode contribuir para o efeito estufa, a produção de necrochorume, os organismos patógenos, a poluição visual e demais problemas.

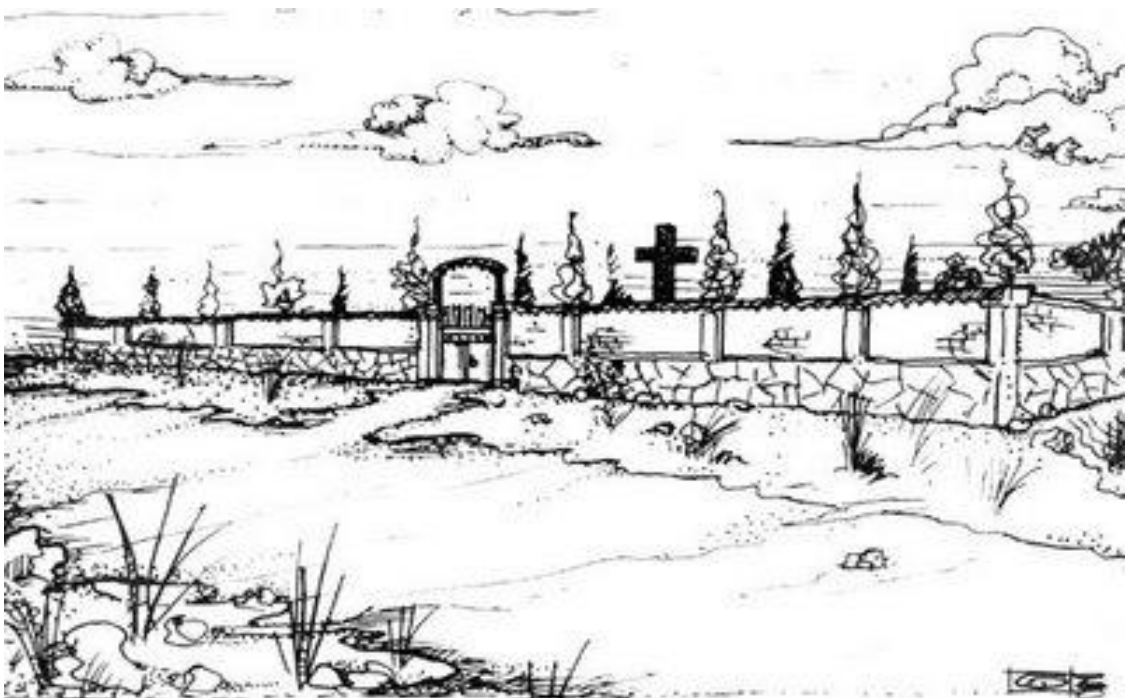
Além do exposto, pode-se acrescentar o fato de muitos dos cemitérios serem urbanos, ou estarem inseridos na malha urbana, sendo que sua produção pode atingir direta ou indiretamente a população vizinha.

Assim sendo, o presente estudo torna-se necessário para que órgãos competentes e a sociedade tomem conhecimento dos problemas ambientais provocados por cemitérios, informando e propondo medidas de gerenciamento e controle ambiental em relação a implantação e manutenção de cemitérios na área urbana.

Para isso será feito uma análise da literatura e legislação pertinente ao tema (em especial a CONAMA nº 335 e a norma CETESB – Companhia de Tecnologia e Saneamento Ambiental de São Paulo sobre procedimento de implantação e operação de cemitérios), bem como a análise do seu local de implantação e um estudo sobre o potencial poluidor dos cemitérios, tomando por base os estabelecimentos da capital maranhense. Este estudo será embasado em legislações e literaturas concernentes ao assunto, outros estudos similares, com visitas in loco e investigações realizadas com o propósito de levantar o maior número possível de dados, por meio de recursos fotográficos, e recursos do georreferenciamento por satélite.

Essa pesquisa tem como finalidade expor os impactos que são causados pela contaminação nas áreas dos cemitérios da capital maranhense, e que deverão ter suas viabilidades reanalisadas pelas autoridades competentes, seja pela adequação dos empreendimentos existentes, ou uma revisão nas normas concernentes à temática e propor alternativas.

CAPÍTULO II - OBJETIVOS



2 OBJETIVOS

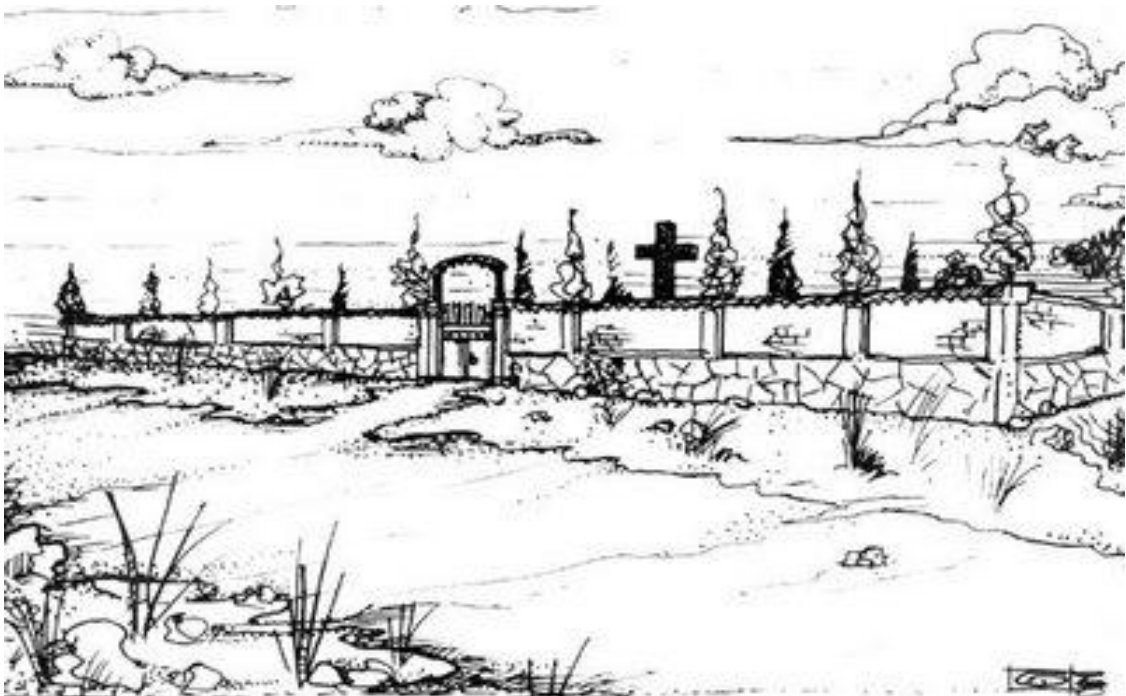
2.1 Objetivo Geral

Analisar os impactos ambientais gerados pelos cemitérios do município de São Luís.

2.2 Objetivos Específicos

- a) Formar um banco de dados para futuras pesquisas sobre os impactos ambientais gerados pelos cemitérios;
- b) Verificar a aplicabilidade da legislação pertinente aos cemitérios em funcionamento em São Luís do Maranhão;
- c) Apontar medidas mitigadoras ou alternativas para o impacto gerado pela decomposição dos restos mortais humanos;
- d) Apresentar alternativa menos impactante ao meio ambiente que a inumação.

CAPÍTULO III - FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA



3 FUNDAMENTAÇÃO TEÓRICA

Durante muito tempo houve uma grande dificuldade e uma série de empecilhos para realizar pesquisas e estudos em cemitérios devido ao valor a ele atribuído em relação à memória dos mortos. Conforme Matos (2001), “Os cemitérios de cadáveres humanos são monumentos à memória daqueles que morreram e que os vivos fazem questão de perpetuar. Consequentemente, ao longo do tempo, esse tipo de construção adquiriu a condição de inviolabilidade no que tange à pesquisa científica nos seus diferentes aspectos”.

Diversos estudiosos de outras áreas realizaram estudos nestes locais. Porém, os cientistas da área ambiental há pouco tempo iniciaram seus estudos. Há referências de estudos da década de 50 a 70 na Europa, mais precisamente na Alemanha. (ALMEIDA; MACEDO, 2005). No Brasil a partir dos meados da década de 1980, o professor Pacheco, em estudos na Universidade de São Paulo, apresentou as primeiras preocupações em relação à questão “cemitérios e meio ambientes”.

Hoje, é possível obter conhecimentos em vários sentidos em relação aos cemitérios e uma das maiores preocupações diz respeito aos danos que esta construção pode ocasionar à saúde ambiental e consequentemente à saúde da população.

Os cemitérios são um risco potencial para o ambiente. No Brasil, quase sempre, a implantação dos mesmos tem sido feita em terrenos de baixo valor imobiliário ou com condições geológicas, hidrológicas e geotécnicas inadequadas. Este cenário pode propiciar a ocorrência de impactos ambientais (alterações físicas, químicas e biológicas do meio onde está implantado o cemitério) e fenômenos conservadores, como a saponificação (PACHECO; MATOS, 2000).

Para Dent e Knight (2006) as principais formas de contaminação de um cemitério são provocadas pelo efluente natural produzido pelos corpos em decomposição: o necrochorume.

A decomposição dos corpos, quando sepultados de maneira incorreta, pode também ocasionar mal odor nas redondezas. Matos (2001) explica que depois de morto, o corpo passa a ser um ecossistema de populações formado por muitos organismos, como bactérias, microorganismos destruidores de matéria orgânica, podendo pôr em risco o meio ambiente e a saúde pública. E sendo o cemitério um repositório de cadáveres e um laboratório de decomposição, apresenta riscos que exigem cuidados técnicos e científicos na sua implantação e operação.

Após a morte, o corpo humano começa a sofrer putrefação, ou seja, destruição dos seus tecidos, por ação de bactérias e enzimas. Os tecidos então se dissolvem, produzindo gases, resíduos líquidos e sais. “Os gases produzidos são H_2S , CH_4 , CO_2 , NH_3 , e H_2 . O odor é causado por alguns destes gases” (MATOS, 2001), principalmente pelo gás sulfídrico (PACHECO; MATOS, 2000).

Além disso, pessoas que morrem de doenças infectocontagiosa, carregam bactérias e vírus responsáveis pela *causa mortis*, que podem ser transmissores de doenças como a febre tifóide, paratifóide, hepatite infecciosa, e outras.

Dent e Knight (2006) ainda apontam que outro problema advém dos resíduos gerados pelas práticas de manutenção do cemitério e do funeral: restos de materiais decorativos, roupas, urnas, caixões, etc. Para Ahmet e Rushbrook (1998), um ponto importante é a presença de madeira, tecidos e plásticos dos caixões; os autores ainda acrescentam que pouco se sabe sobre os produtos gerados pela sua degradação, que se dá principalmente por infiltração de água.

Alguns resíduos, decorrentes dos sepultamentos e de exumações, devem ter a mesma destinação dos resíduos de serviço de saúde, e, sabe-se que, geralmente, isto não ocorre. A resolução CONAMA nº 335 (Brasil, 2005) cujos dispositivos foram alterados pela Resolução CONAMA nº 368 (Brasil, 2006), determina que os resíduos da exumação de cadáveres humanos tenham destino sanitário e ambiental corretos, ou seja, também são classificados como resíduos de serviços de saúde.

Vale ressaltar que segundo estudos feitos em 2010 pela Associação Brasileira de Águas Subterrâneas – ABAS, cerca de 50% da população da ilha de

São Luís utiliza a captação de água subterrânea por meio de poços artesianos como forma de abastecer-se.

Para os cemitérios que foram implantados há pouco tempo ou que estão em projeto de implantação, a legislação é aplicada com facilidade. Mas, o problema está nos cemitérios antigos que foram construídos sem nenhum conhecimento quanto aos prejuízos causados ao meio ambiente.

Após realizar pesquisa de campo e entrevista com a Sra. Maria Helena Damous Estrela, diretora administrativa da empresa Empreendimentos São Marcos (antiga Centurion Administração e serviços Ltda.), responsável pelos cemitérios municipais da cidade de São Luís, constatou-se a existência de 11 cemitérios no município de São Luís do Maranhão, entre zona urbana e rural. Desses, 09 são cemitérios municipais, um particular e um comunitário (administrado pela comunidade local).

São municipais os cemitérios de São Pantaleão (mesmo Gavião), Anjo da Guarda, Maracanã, Santa Bárbara, São Cristóvão, Tibiri, Turu, Vila Embratel e Vila Maranhão. O particular é o Parque da Saudade e o comunitário é do Vinhais Velho.

De acordo com LIMA (2011), em matéria publicada no portal da internet “Último Segundo”, não existem mais vagas para a construção de novos túmulos públicos. “Hoje, existem 52,3 mil vagas em nove cemitérios públicos. Todas já foram preenchidas. Em vários casos um mesmo túmulo acumula três, quatro ou mais pessoas. Existem casos em que até 12 pessoas estão enterradas em um mesmo lugar.”

Devido a essa carência de vagas, algumas famílias tem que enterrar seus parentes nos túmulos de outros familiares ou pagar, segundo LIMA (2011), cerca de R\$3.500,00 (três mil e quinhentos reais) por um espaço em no cemitério privado.

O problema obrigou a empresa São Marcos a fazer um levantamento de quantos túmulos foram abandonados na capital maranhense. Segunda a Diretora Administrativa, estima-se cerca de 6 mil espaços. A ideia é desapropriar esses locais para que outras pessoas possam ocupá-las, pois conforme lei sancionada pelo atual prefeito João Castelo (PSDB) em 2010 dá esse direito a empresa administradora no caso dos túmulos abandonados há mais de dez anos.

O problema se agrava, pois, conforme afirma Maria Helena Damous Estrela, não se trata de desapropriar apenas um lote qualquer. Há de se definir onde serão colocados os restos mortais daqueles cuja família não teve condições financeiras de arcar com os custos das taxas de administração cemiterial. Onde pôr os restos mortais desses seis mil túmulos, é o maior problema para se executar essa lei. Algo que não possui cunho material e sim afetivo, difícil de mensurar o valor caso alguma família exija judicialmente a reparação de danos.

3.1 Histórico

Durante todo o século XIX, o Brasil foi alvo de sucessivas epidemias. Um discurso médico, apropriando-se da busca por um modelo civilizador e do medo que as doenças endêmicas provocavam na população, começa a afirmar práticas que se contrapunham ao costume antigo de enterrar os mortos dentro das igrejas.

As igrejas eram instituições integradas à experiência cotidiana dos indivíduos, eram locais familiares, que estruturavam uma série de relações de interação e sociabilidade que os diversos grupos sociais mantinham para toda a vida.

As igrejas brasileiras serviam como sala de aula, de recinto eleitoral, de auditórios para tribunais de júri e discussões políticas. Ali se celebravam os momentos maiores da vida, batismo, casamento e morte; ali, no interior daquelas altivas construções coloniais, os mortos estavam integrados à dinâmica da vida (REIS, 2001, p. 172).

Pelos testamentos redigidos no começo do século XIX, percebemos a extrema preocupação com o destino do corpo após a morte (REIS, 1997, p.98). No início da segunda metade do século XIX, a cidade de São Luís apresentava um relativo crescimento econômico que podia ser observado na riqueza da sua arquitetura permeada por sobrados com fachadas de azulejos trazidos da Europa, em especial de Portugal.

As casas, antes mais simples, feitas de barro e cobertas com palhas foram substituídas por edifícios mais firmes de pedra e cal. A cidade já contava com uma série elementos urbanos, como biblioteca pública, livrarias, gráficas, teatro e

salões de beleza que atraíam uma elite comerciária e política que imitava os gostos franceses (ABRANTES, 2002, p. 18-19).

A prosperidade econômica permitiu que as famílias mais ricas enviassem seus filhos para serem educados nos países europeus. Esses estudantes tinham suas ideias influenciadas pelo estilo de vida europeu, e ao retornar à cidade de São Luís tentavam adequar as novas ideias, hábitos e costumes aprendidos no exterior à realidade local.

De acordo com Palhano (1988) esse requinte que as elites ludovicenses adotavam contrastava com uma cidade que sofria problemas sociais como falta de infraestrutura e de uma política de higienização direcionada ao espaço público, ou seja, carência em abastecimento de água, de redes de esgotos, iluminação, transportes e saúde pública (PALHANO, 1988, p. 142).

O aumento da população e a consequente ocupação dos terrenos impunham a necessidade de ordenação do ambiente urbano, já que estava na pauta de preocupações dos administradores a estética e limpeza da cidade, começando de forma mais sistematizada a intervenção do governo nos espaços de intersecção entre o público e o privado. Ruas, becos, praças, monumentos, igrejas, cemitérios, edifícios privados, comportamentos e hábitos teriam de se enquadrar nesse esforço civilizatório (ABRANTES, 2002, p.16-20).

Seguindo a tendência normatizadora do espaço público, os ritos fúnebres teriam de se inserir em um jogo de adequação e ressignificações diante das mudanças vindas com a transferência dos enterramentos das igrejas para cemitérios afastados dos limites das cidades, mudanças que se inseriam nas dinâmicas das propostas reformadoras do espaço urbano.

Os primeiros entraves postos aos enterramentos nos recintos das igrejas datam do final do século XVIII. De acordo com César Augusto Marques (1970, p.192), em 1788 o capitão general Fernando Pereira Leite de Foios, em ofício à Câmara Municipal de São Luís, manifestou a seguinte preocupação:

[...] Como a todos os corpos se dão sepulturas no estreito recinto do adro da matriz da mesma capital, sucedendo encontrar-se ao abrir das sepulturas vestígios de não estarem bem consumidos os cadáveres. [...] em vista da presente epidemia de bexigas em que se têm perdido infinitas pessoas, elege-se um cemitério, e cercá-lo de madeira, ficando em estado de se poder benzer e habitar para sepultura de católicos [...]

Tal preocupação não passou de uma reivindicação diminuta frente a um costume tão arraigado na tradição e crença católica, difundido principalmente pelas irmandades religiosas que lucravam muito com as vendas de lugares privilegiados dentro de seus templos para a realização de enterramentos.

Mesmo assim as discussões em torno da ideia da construção de um cemitério aumentavam à medida que crescia a preocupação com as possíveis contaminações que os ares das igrejas poderiam causar às pessoas.

Em 1805, a Câmara Municipal de São Luís cedeu um terreno para o funcionamento de um cemitério sob a administração da Irmandade da Santa Casa de Misericórdia. O Cemitério Católico da Misericórdia, como foi denominado, vinha com a proposta de atender às exigências das legislações que proibiam “expressamente que continuasse a enterrar nos largos das igrejas e beira das igrejas e beira das estradas, como até aqui se fazia” (MARQUES, 1970, p. 193).

Por força do costume de manter os enterros nos terrenos das igrejas, o Cemitério Católico da Misericórdia foi relegado ao abandono, ficando “em completo desprezo, servindo até de pasto aos animais e todo o edifício em ruínas e indecência” (MARQUES, 1970, p. 193).

Com a Lei Imperial de 1828, a Misericórdia teve de adequar seu Cemitério às exigências da legislação, começando com uma reabilitação do terreno. Em ofício datado de 15 de janeiro de 1831, a Irmandade apresentava o Regulamento para o novo Cemitério Católico da Misericórdia. Por esse documento pretendia-se levar a cabo uma normatização dos ritos de enterros no que se refere ao seu funcionamento. No Regulamento, percebe-se de imediato a preocupação com práticas higienizadoras que seriam usadas no cotidiano do Cemitério.

Desde 1846, com a Lei provincial nº. 225, “fica proibido, depois de construído os cemitérios o enterramento de pessoas no recinto das igrejas.” Por essa lei, as punições para quem não cumprisse as determinações se estenderiam não só aos populares, mas também a todas as autoridades, sendo elas eclesiásticas ou de outra ordem (MARANHÃO, 1846, p. 44).

Em São Luís, com a grande quantidade de mortes por consequência da epidemia de varíola em 1855. Segundo César Marques (1970, p. 194), o total de mortos pela varíola entre os meses de janeiro e abril de 1855 foi de 677. Esse número, somado à quantidade de sepultamentos desde sua criação em 1805,

propiciou a saturação e consequente interdição do terreno do Cemitério Católico da Misericórdia em 1855.

Antes mesmo da interdição do Cemitério Católico da Misericórdia, a Irmandade já tinha adquirido um terreno para construção de um novo cemitério. Doado por Januário Martins Pereira, o terreno se localizava “em uma chácara em um lugar chamado Gavião” e foi posto em funcionamento em 6 de setembro de 1855 (MARANHÃO, 1855, p. 32), objeto de estudo da presente pesquisa.

Apesar de tal problema ter sido aparentemente solucionado, não havia a preocupação com todos os impactos ambientais que poderiam ser gerados pelos cemitérios.

Na sequência cronológica surgirá, após o Cemitério do Gavião, o cemitério dos ingleses, conforme podemos identificar na imagem abaixo, no mapa do geógrafo Justo Jansen datado de 1912. Conforme Figura 01 (Ver imagem ampliada no Anexo A)

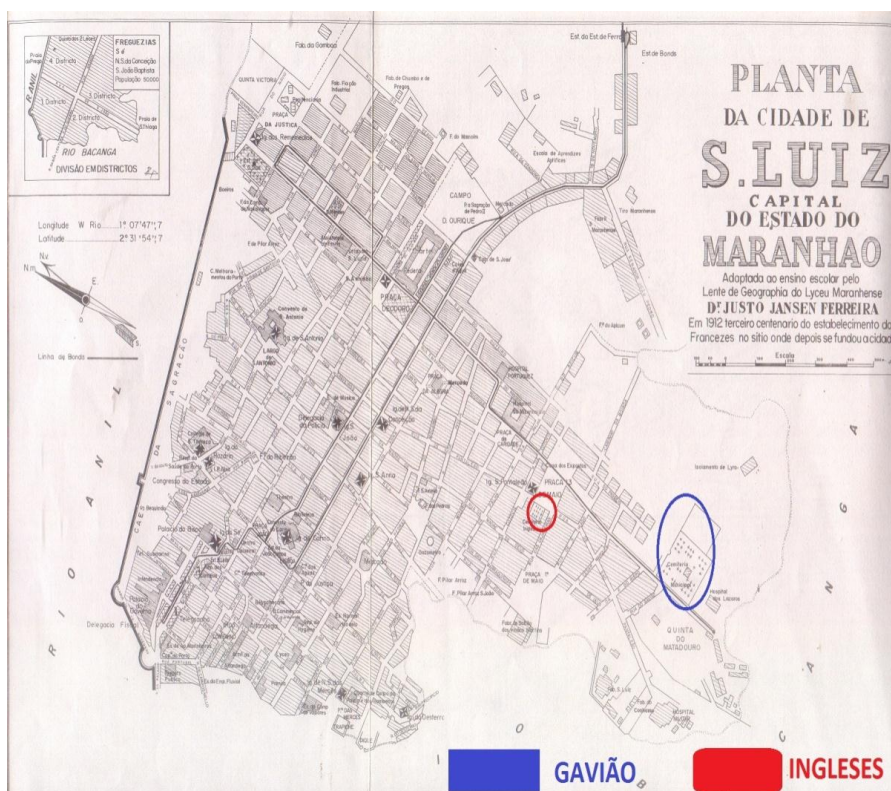


Figura 01: São Luís, Mapa de 1912. (Grifo Nosso)

Fonte: MORAES, Jomar. Guia de São Luís.

Como o cemitério da Misericórdia já havia sido interditado desde 1855, é possível observar que no local onde o mesmo funcionava está implantado o antigo prédio do “Telegrapho”, onde hoje funciona uma agência do Banco do Brasil.

Da mesma forma que no mapa do Justo Jansen é possível observar a construção de novas edificações sobre o solo de cemitérios, nos mapas atuais é possível notar a inexistência do cemitério dos Ingleses. Em seu local está funcionando uma agência do Banco do Brasil.

Por sua vez, o Cemitério dos Ingleses localizava-se onde hoje é o Grupo Escolar Sotero dos Reis. Segundo SOUSA (1996) este cemitério foi fundado entre os anos de 1816 e 1825, era o cemitério mais luxuoso existente em São Luís.

De acordo com relatos de SOUSA (1996) logo na entrada havia um portal de cantaria, oriundo de Lisboa, capital de Portugal, e no local outros portões e gradeados de ferro também chamavam a atenção pela imponência.

No cemitério, foram enterrados apenas 242 corpos, entre eles, diplomatas, comerciantes, comandantes de navio, e marinheiros. Ou seja, era um cemitério voltado para as famílias mais ricas.

SOUSA (1996) ainda cita outros cemitérios que deixaram de existir na cidade de São Luís, como o pertencente à Irmandade Bom Jesus dos Passos: o Cemitério dos Passos que foi fundado em 1849 e funcionou até 1870. O local ficava nas proximidades da também já extinta Fonte do Apicum. Entre as pessoas que lá foram enterradas registra-se o escritor Antonio Lobo, fundador da Academia Maranhense de Letras. Hoje no local funciona um bairro residencial, sem resquícios aparentes do cemitério de outrora.

Porém, dentro da pesquisa do histórico dos cemitérios da capital maranhense, um dos pontos que mais requer atenção não é o fato do surgimento ou desaparecimento dos estabelecimentos, e sim os problemas e impactos ambientais que os mesmo causaram.

Pacheco et al. (2011) chega a tirar conclusões sobre as epidemias supracitadas que devastaram parte da população da Província do Maranhão, como a febre amarela, a varíola, a cólera *morbis* e o impaludismo. E explica que para tentar explicar a razão das famigeradas epidemias surgiram as teorias miasmáticas e contagionistas, onde os sanitaristas discutiram se os fatores responsáveis pela propagação seriam a atmosfera ou a falta de limpeza nas ruas, praias, matadouros,

a falta de higiene na limpeza do couro feita em campo aberto, e a água que não recebia nenhum tratamento adequado para o consumo. Ou seja, a pesquisadora identifica potenciais fontes de poluição e como isso poderia refletir na saúde da população.

Em outro relato, Pacheco et. al (2011) afirma que os sanitaristas do período também buscavam explicações para justificarem o cheiro que saía dos cemitérios, os quais eram construídos próximo das moradias, despertando uma preocupação na população que solicitou de imediatas providências às autoridades devido à circulação do ar (mais conhecido como miasmas provenientes da putrefação cadavérica), e a teoria contagionista explicava que a transmissão das epidemias ocorria através do contágio entre as pessoas.

Não é de hoje que tais problemas afligem a sociedade. Ou seja, os registros históricos demonstram a preocupação com os impactos ambientais gerados pelos cemitérios ainda que tais impactos não fossem assim denominados. Para tanto, faz-se mister compreendermos os significados de alguns conceitos atuais.

3.2 Conceituação

3.2.1 Impacto ambiental e suas avaliações

A pretensão não é a de excluir significados, e sim a sobreposição de conceitos vislumbrando o redimensionamento dos significados de que os termos gozam quando dissociados.

Com tal associação, objetiva-se agregar significados, para, a partir de então, analisarmos os impactos ambientais gerados pelos cemitérios. Tendo em mente sempre que “os conceitos são significados e estão sempre em movimento” (COELHO, 2006, p. 29). A intenção não é definir e sim atribuir significados aos impactos ambientais urbanos.

Impacto ambiental, de acordo com SPADOTTO (2002), pode ter seu significado atribuído a qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e

biológicas do meio ambiente, causado por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, afetam a saúde, a segurança e o bem estar da população; as atividades sociais e econômicas; a biota e a qualidade dos recursos ambientais.

MOREIRA (1985) afirma que a avaliação de impactos ambientais é um instrumento de política ambiental, formado por um conjunto de procedimentos, capaz de assegurar, desde o início do processo, que se faça um exame sistemático dos impactos ambientais de uma ação proposta e de suas alternativas.

Esta afirmação evidencia que a avaliação de impactos ambientais fornece subsídio ao processo de tomada de decisão e se atém às ações propostas, sejam elas políticas, planos, programas, ou novas tecnologias.

Deste modo, SPADOTTO (2002) reflete que a avaliação de impactos ambientais pode ocorrer em dois momentos: antes da ação potencialmente impactante – avaliação “*ex-ante*”, e depois dela – “*ex-post*”.

Para esta pesquisa, a avaliação “*ex-ante*” de impactos ambientais de cemitérios é feita, por exemplo, quando do processo de registro e legalização da obra de um novo empreendimento, enquanto a avaliação “*ex-post*” pode ser feita depois do seu uso.

A avaliação “*ex-ante*” para fins de análise de implantação de novos cemitérios vem sendo discutida e conduzida há pouco tempo, uma vez que a primeira resolução CONAMA sobre o assunto data de 2003, há menos de 10 anos, e agora sendo revisada e questionada, assim como as demais legislações pertinentes, com enfoque em análise de risco ambiental.

Conforme MUNN (1979), os métodos de avaliação de impactos ambientais são instrumentos utilizados para coletar, analisar, avaliar, comparar e organizar informações qualitativas e quantitativas sobre os possíveis impactos ambientais originados de uma determinada atividade modificadora do meio ambiente.

LIMA (1990) afirma ainda que a avaliação de impactos ambientais não deve ser considerada apenas como uma técnica, mas como uma dimensão política de gerenciamento, educação da sociedade e coordenação de ações impactantes.

Ou seja, muito além do resultado das pesquisas de laboratório ou de campo, o estudo ou análise dos impactos ambientais busca a saúde comunitária, que de acordo com ROSSEN (1994), a saúde comunitária é uma função inerente ao

Estado que busca “promover e proteger a saúde e o bem-estar dos cidadãos, sendo uma das mais importantes do Estado Moderno”. Um estudo sobre o impacto ambiental dos cemitérios seria diretamente um estudo sobre saúde pública e comunitária.

3.2.2 Definição de Cemitério

Os cemitérios, até então, pouco estudados e discutidos, segundo Reis Sobrinho (2002) podem causar danos ao meio ambiente, em particular às águas subterrâneas, pela ação de microorganismos patógenos, resultantes de decomposição de cadáveres.

A palavra cemitério, do grego *koimetérion*, de *kmão*, eu durmo, designava, a princípio, o lugar onde se dorme, “quarto”, “local de repouso”, “cama”, “dormitório”, pelo latim *coemeteriu*, significa recinto onde se enterram e guardam os mortos. Com o advento do cristianismo o termo tomou o sentido de “campo de descanso após a morte”, uma vez que tal religião prega a crença na vida após a morte.

Vários outros eufemismos tentam suavizar o termo, tais como necrópole, carneiro, sepulcrário, campo santo, “cidade dos pés juntos” e “última moradia”.

Segundo Soares (2003) só se pode falar realmente em cemitérios a partir da Idade Média, quando se enterravam os mortos nas igrejas, paróquias, abadias, mosteiros, conventos, colégios, seminários e hospitais. Contudo, foi somente a partir do século XVIII, que a palavra começou a ter o sentido atual, quando por razões sanitárias, os sepultamentos passaram a ser feitos ao ar livre, em cemitérios locais localizados o mais longe possível das áreas urbanas.

No Brasil, segundo Souza e Oliveira (2004) esta forma de sepultamento só tornou-se habitual entre as famílias mais abastadas a partir do decreto assinado por D. Pedro II e de medidas sanitárias, primeiramente na cidade do Rio de Janeiro com a inauguração do Cemitério São João Batista e em São Paulo com o Cemitério da Consolação.

A localização dos cemitérios ocorreu, historicamente, em áreas afastadas dos centros urbanos. Contudo, nas médias e grandes cidades, devido ao intenso e

desordenado processo de urbanização, é comum encontrarmos, cemitérios integrados à malha urbana, até mesmo em suas áreas centrais, como é o caso do Cemitério do Gavião na cidade de São Luís, dentre outros.

A presença de cemitérios nas imediações ou interior das cidades pode gerar impactos psicológicos e físicos. Os impactos psicológicos, segundo Reis Sobrinho (2002) podem se resumir no medo da morte e outras superstições que afastam as pessoas que não querem residir em locais próximos a esses.

Como forma de evitar os impactos psicológicos é que se verifica, mais recentemente, a construção de cemitérios parques, em extensas áreas verdes, afastados dos centros urbanos com objetivo de transmitir paz e tranquilidade ao local e conseqüentemente, melhorar a aceitabilidade e convivência com a proximidade urbana, sendo uma proposta de igualdade e harmonia de todas as pessoas com o meio ambiente.

Em geral, os sepultamentos de cadáveres humanos em cemitérios são feitos por inumação, e conseqüentemente, as necrópoles são laboratórios de decomposição de matéria orgânica, representando um risco potencial para o ambiente e saúde pública. Por isso, é inquestionável a necessidade de maiores preocupações com a localização e operação deste tipo de construção.

A partir da Proclamação da República, quando feita uma separação entre o poder do Estado e o poder religioso (Igreja Católica Apostólica Romana), a disposição dos cadáveres passou a ser basicamente um problema que deve ser gerenciado pelos governos locais, mas respeitando-se ações isoladas de grupos religiosos (católicos, evangélicos, judeus) e de grupos particulares.

Se levarmos em consideração o uso de áreas para a implantação dos cemitérios, verificamos que sempre houve uma preocupação em afastar sua localização do centro urbano. Contudo, com o crescer da cidade os cemitérios deixam de fazer parte da periferia e passam a ser incorporados ao centro urbano.

Atualmente, exige-se que a área dos cemitérios devem ser calculadas para conter os locais das sepulturas e os eventuais ossários, sistema de circulação interna, jardins, salas de velórios com sanitários, unidades de apoio, administração e sala para cultos religiosos.

Numa perspectiva contemporânea, o modelo de cemitério-jardim ou parque foi significativamente incorporado em várias cidades, pela sua própria concepção arquitetônica, apresentando um espaço livre, de ampla vegetação de

copa e espécies rasteiras, com um enorme jardim, contendo as mais diversas espécies de paisagismo. Água encanada, acesso fácil a qualquer ponto, bancos ao ar livre, iluminação, floriculturas, lanchonetes, banheiros modernos, salas de atendimento, capelas mortuárias com salas de repouso, e em alguns casos até mesmo um complexo funerário misto, onde pode haver local também reservado para o crematório.

3.2.3 Tipos de cemitérios

Segundo relata a Resolução nº 355 de 03 de abril de 2003, existem dois tipos principais de cemitérios: os horizontais, parques ou jardins e verticais. O Cemitério vertical é um edifício de um ou mais pavimentos dotados de compartimentos destinados a sepultamentos, conforme descrito na Resolução nº 355 de 03 de abril de 2003.

As vantagens dos cemitérios verticais sobre os cemitérios horizontais são diversas. Uma delas está no próprio licenciamento, onde, no cemitério vertical vigoram exigências mínimas de instalação enquanto nos horizontais as preocupações com o solo, lençol freático, plantas, memoriais e nível natural do terreno são fatores essenciais para o licenciamento e permissão de funcionamento do mesmo.

De acordo com Matos (2001), a falta de espaço nas grandes cidades obrigou os cemitérios a se instalarem em regiões cada vez mais distantes. Os cemitérios verticais surgiram como uma solução para este problema e são uma tendência em várias cidades dos Estados Unidos, Canadá e Europa. Mantendo os costumes tradicionais, o sepultamento é feito em jazigos horizontais, estanques de concreto armado e, no Brasil, já são encontrados em São Paulo, Santos, Porto Alegre, Curitiba, por exemplo.

O mais antigo no Brasil é o Memorial Necrópole Ecumênico em Santos. Foi realizada uma visita no dia 15/03/2009, sexta-feira, às 15 horas e teve duração de aproximadamente 02 horas, sendo guiada pelo professor Mestre

em Engenharia Urbana pela UFSCAR, Arquiteto Francisco José Carol, responsável pelo projeto arquitetônico desta edificação.

Localizado na Avenida Nilo Peçanha, nº. 50, Marapé, Santos, São Paulo, o complexo funerário do Memorial Necrópole Ecumênico (Figura 02), em uma área com 40.000 m² (quarenta mil metros quadrados) onde 90% (noventa por cento) está preservado com área verde através de cascatas, lagoas e viveiros com animais silvestres autorizados pelo Instituto Brasileiro de Meio Ambiente (IBAMA). Além de funcionar como cemitério vertical, o complexo abriga também um crematório. O Memorial conta ainda com: ossuário, columbário, sala de estar do velório, capela, pátio interno e corredor com jazigos. O local está registrado no “*Guinness Book*” – o livro dos recordes – como o cemitério mais alto do mundo.



Figura 02: Fachada da edificação do Memorial Necrópole Ecumênico

Podemos citar como as maiores vantagens dos cemitérios verticais o conforto, o acesso rápido, a segurança e a limpeza. Outra vantagem seria que os planejamentos de espaço e tempo ficam facilitados e o custo é reduzido. Em São Luís inexistem empreendimentos desta natureza.

De acordo com a resolução CONAMA nº 335/2003 os lóculos devem ser constituídos de materiais que impeçam a passagem de gases para os locais de

circulação dos visitantes e trabalhadores. Devem conter características construtivas que impeçam o vazamento dos líquidos oriundos da coligação e um dispositivo que permita a troca gasosa, em todos os lóculos, proporcionando as condições adequadas para a decomposição dos corpos.

MATOS (2001) fala sobre o tratamento ambientalmente adequado para os eventuais efluentes gasosos, enfatizando sua importância nos cemitérios verticais, para manter assim um aspecto de limpeza na área destinada a sepultamentos. Pois se não tratados, além de ser considerada uma irregularidade para o licenciamento ambiental, o cheiro pode ser insuportável e pode causar danos ao meio ambiente (MATOS, 2001).

O cemitério horizontal é aquele localizado em área descoberta compreendendo os tradicionais, com construções tumulares, e o do tipo parque ou jardim (Resolução nº 355 de 03 de abril de 2003).

Os cemitérios do tipo parque ou jardim, segundo a Resolução nº 355 de 03 de abril de 2003, são aqueles predominantemente recobertos por jardins, isentos de construções tumulares, e no qual as sepulturas são identificadas por uma lápide, ao nível do chão, e de pequenas dimensões. Em São Luís, apenas o cemitério particular Jardim da Paz possui esta tipologia.

Cemitérios horizontais com construções tumulares são aqueles em que os túmulos são construídos a partir da linha do solo, ou seja, construções geralmente em alvenaria acima do solo.

3.2.4 Fenômenos transformativos e destrutivos do cadáver

Por uma abordagem ambiental, esta preocupação ocorre, pois, assim que entra em óbito, um organismo inicia o processo de decomposição, ou seja, putrefação, e ao ser colocado em seu túmulo ou no solo esta putrefação continua e será potencializada pelo aumento das condições favoráveis para que a mesma ocorra.

A putrefação, de acordo com Ucisik e Rushbrook (1998):

[...] se inicia com as enterobactérias, que penetram na corrente sanguínea. Nesta fase também surgem bactérias aeróbias-anaeróbias facultativas e anaeróbias (*Neisseriaceae*, *Pseudomonadaceae* e *Clostridium*, respectivamente), que à medida que o potencial redox dos tecidos diminui, vão substituindo os microrganismos aeróbios [...]

Para Pacheco (2000) o processo de putrefação é composto por dois períodos principais: o gasoso e o coliquativo. No primeiro, desenvolvem-se gases internos, a exemplo do metano CH₄, responsáveis pelo “arrebentamento” (SIC) do corpo, ocorrendo posteriormente à produção de um composto químico chamado chorume.

Quando este chorume pode ser derivado de cadáveres, costuma-se denominá-lo de necrochorume, que pode atingir valores na ordem de 07 a 12 litros, em um período de 01 a 04 semanas, conforme afirma Pacheco (1986).

Os gases formados podem, eventualmente, ser lançados ao ar livre, provocando odores que, de acordo com a velocidade dos ventos, espalham-se por toda uma região. O segundo período do processo, de duração mais longa, de 02 a 08 anos, tem lugar a dissolução pútrida. Conforme acredita SILVA et al (2006)

Tanto o necrochorume quanto os microrganismos provenientes da decomposição podem contaminar o solo, a água subterrânea e, conseqüentemente, o lençol freático e toda a população que vier a consumir esta água. Estes microrganismos podem se propagar num raio superior a 400 metros além cemitério e são responsáveis por doenças de veiculação hídrica. SILVA et al (2006)

Em geral, estas doenças causam fortes distúrbios gastrintestinais, tais como vômitos, cólicas e diarreias, e em alguns casos podendo levar ao óbito. No Brasil, as principais doenças de veiculação hídrica são a hepatite, a leptospirose, a febre tifóide e o cólera, podendo ainda ocorrer a contaminação da poliomielite. Ainda segundo SILVA et al (2006), o transporte do necrochorume e patógenos é acelerado com as águas das chuvas.

Os cemitérios podem ser comparados a aterros controlados para lixo domésticos, composto basicamente por matéria orgânica, mas com um agravante, é um aterro com uma grande quantidade de lixo hospitalar enterrado, e carregam consigo bactérias e vírus de todas as espécies e que foram, provavelmente, a *causa*

mortis. Muitos metais pesados, que podem ser oriundos de um tratamento médico anterior ao falecimento. Por exemplo, uma pessoa que faleceu, mas vinha se tratando com quimioterapia.

Além disso, é importante considerar que metais pesados, advindo de próteses, materiais das urnas e outros, vão dar também, sua contribuição poluidora, visto que os ácidos orgânicos gerados na composição cadavérica irão reagir com esses metais, sem levar em conta, os resíduos nucleares advindos das aplicações recebidas pelo ser em vida, como exames médicos de raios-X e outros.

Contudo isso, o solo, que recebe esses ingredientes de uma forma direta ou indireta, irá se saturar e apesar de sua capacidade de autodepuração, conhecida como resiliência, propiciará que neles se infiltrem tais ingredientes.

Conforme afirma SILVA et al (2006), no cemitério São Judas Tadeu no município de Campo Mourão/PR esta realidade não é diferente, pois a localização, o manejo inadequado e a falta de um planejamento de gestão ambiental faz com que haja uma preocupação sobre possível contaminação provocada pelo mesmo, tanto por vias eólicas quanto por vias hídricas. E tal problemática será possível de ser identificada em todos os cemitérios da capital maranhense também.

3.2.4.1 Necrochorume

Assim como a decomposição de matéria orgânica libera um líquido denominado chorume, o líquido que será liberado intermitentemente pelos cadáveres em putrefação será denominado de necrochorume.

Ele é uma solução aquosa rica em sais minerais e substâncias orgânicas degradáveis, de tonalidade castanho-acinzentada, viscosa, de cheiro forte e com grau variado de patogenicidade, conforme afirma FRANCO (2005). Sua constituição é de 60% de água, 30% de sais minerais e 10% de substâncias orgânicas, duas delas altamente tóxicas a cadaverina e a putrescina, que também pode conter microrganismos patogênicos.

Os patógenos têm aversão natural ao oxigênio presente na zona insaturada do solo, porém, sabe-se que a água subterrânea é pobre em oxigênio dissolvido (zona saturada), favorecendo-os. FRANCO (2005)

Avaliação de indicadores de poluição em águas subterrâneas em duas necrópoles do município de Belo Horizonte - MG. Belo Horizonte, 75 p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Veterinária da Universidade de Minas Gerais Quanto mais profunda for a água subterrânea, menor será o teor de oxigênio dissolvido ou disponível, tendendo a um ambiente redutor (anaeróbico), favorecendo a existência de microorganismos.

Caso essa água seja captada por poços de pequena profundidade, quem fizer uso da mesma, corre riscos de doenças. A ingestão, inalação ou qualquer contato direto com esses microrganismos pode ocasionar enfermidades e até mesmo a proliferação de epidemias, que podem levar a óbito.

Ainda assim, a influência do necrochorume sobre a água pode ser exercida pelo tipo de solo em questão, a direção dos ventos e se o terreno é provido ou não de recursos (declividade, nível do aquífero e outros) que venham a ocasionar uma zona de acumulação. Conforme podemos visualizar nas Figuras 03 e 04.

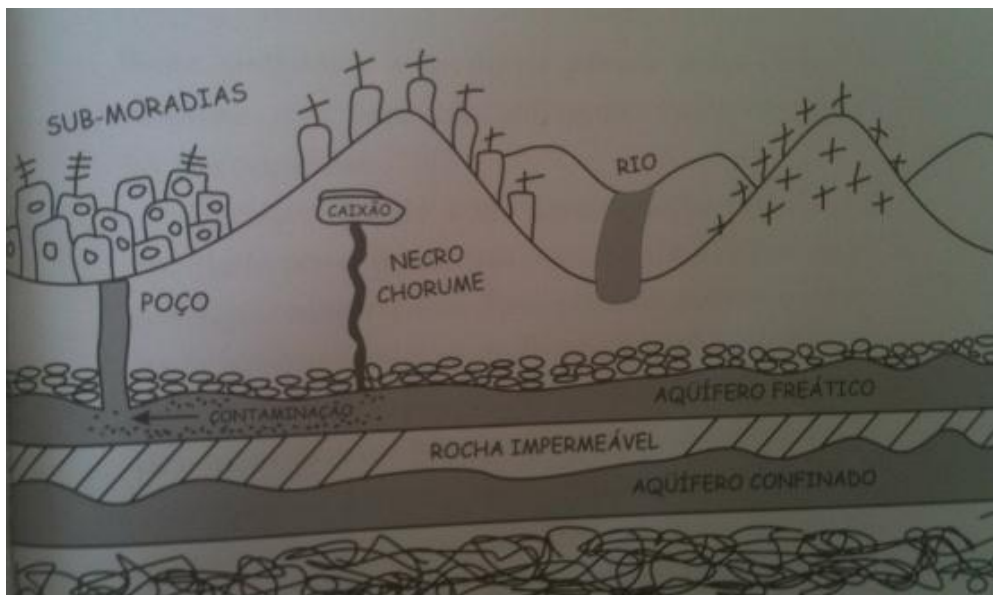


Figura 03: Esquema de contaminação do lençol freático pelo necrochorume
Fonte: FELICIONI, et al, 2007, p. 31

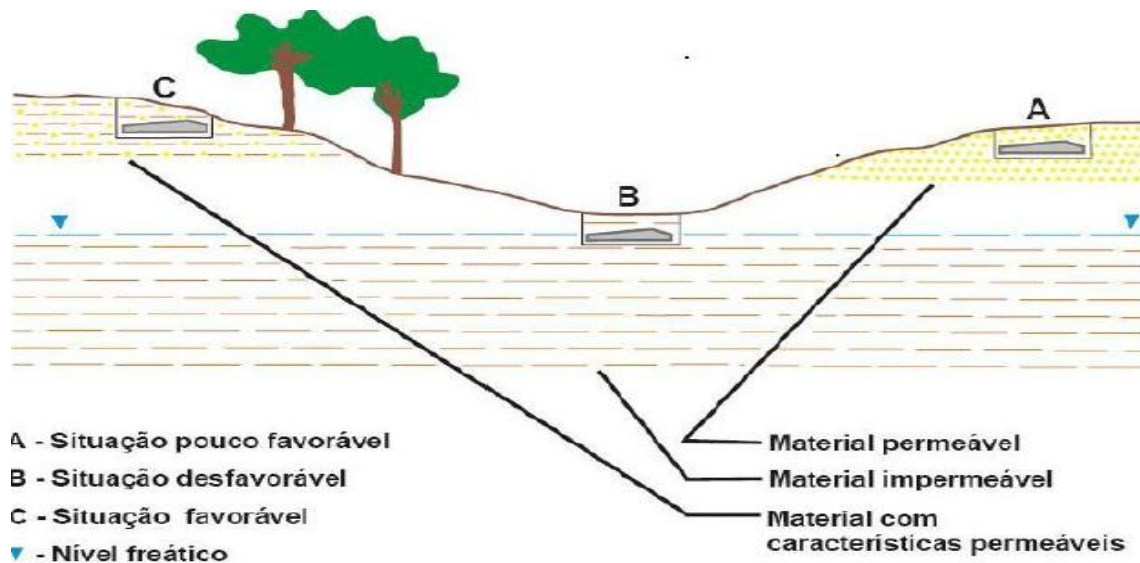


Figura 04: Esquema de contaminação do lençol freático pelo necrochorume

Fonte: MIOTTO, 1990.

3.2.5 Alternativa a inumação

Existem diversos métodos de disposição final dos restos mortais humanos, entre eles os mais comuns são a inumação (enterro por sepultamento), a cremação (técnica moderna), a incineração (procedimento arcaico de queima), o embalsamamento (mumificação), criogenização (congelamento), canibalismo, concretagem (depósito em um nicho e preenchê-lo com concreto), e o depósito em lugares considerados sagrados (como exemplo o Rio Ganges, ou em um vulcão).

Ou mesmo mais de uma técnica simultaneamente, como era comum entre as tribos indígenas colombianas a mumificação e a inumação, como vemos na imagem a seguir.



Figura 05: Técnica colombiana: munificação e inumação. Museu Nacional da Colômbia, Bogotá.

A cremação consiste no processo de transformação destes restos em cinzas cremadas de forma rápida, apressando o que a natureza costuma fazer em vários anos, diminuindo o tempo de decomposição da matéria.

Um corpo humano por inteiro, velho ou jovem, magro ou gordo, pobre ou rico, com cabelos, roupas, ossos e vísceras em um caixão, em questão de minutos transforma-se em pó. “[...] cinzas dão lugar ao personagem que saiu da vida para retornar à natureza em forma de carbono [...]”. (SAIBA..., 2008).

O termo cremação é oriundo do latim *cremare*, que significa queimar, incinerar. É um processo que hoje é realizado através de um equipamento de alta tecnologia, (Foto 01), projetado exclusivamente para este fim, denominado forno crematório.



Figura 06: Forno crematório

Fonte: www.eternoretorno.com/2008/06/23/saiba-como-feita-cremacao-mortos/

Este método é um costume mais antigo que o enterro. É um procedimento adotado desde a Pré-História quando o homem queimava os mortos para evitar a aproximação de predadores.

Um dos mais antigos casos relatados por pesquisadores é o da “Senhora de Mungo - Nova Gales do Sul junto ao Lago Mungo. Calcula-se que se trate da cremação de uma mulher jovem, efetuada à cerca de 25 000 anos”. (CREMAÇÃO, [200_?]). Neste mesmo lago também foram encontrados indícios da “cremação de um homem junto ao Lago Mungo que se calcula ter sido efetuada à cerca de 60 000 anos”. (CREMAÇÃO, [200_?])

Os gregos cremavam seus cadáveres por volta de 1.000 a.C. e os romanos, seguindo a mesma lista de tradição, adotaram a prática por volta do ano 750 a.C. (HOWARD, 2007, p. 21). Nessas civilizações, como a cremação era considerada um destino nobre aos mortos, o sepultamento por inumação ou entumulação era reservado as crianças, criminosos, assassinos, suicidas e aos fulminados por raios, que era considerada pela crença local como uma “maldição de Júpiter”.

No Japão, a cremação foi adotada com o advento do Budismo, em 552 d.C importado da China. (HOWARD, 2007, p. 22). Como em outras localidades, ela

foi aceita primeiramente pela aristocracia e a seguir pelo povo. Incentivados pela falta de lugares para sepultamento, pois o Japão possui pouquíssimo espaço territorial, os japoneses incrementaram significativamente a prática. Em 1867, foi promulgada uma lei que tornava obrigatório incinerar as pessoas mortas por doenças contagiosas para um controle sanitário eficaz e eficiente, bem como para racionalizar e obter melhor uso da terra, os cidadãos passaram a considerar normal cremar todos os mortos e todas as religiões passaram a recomendá-la. (HOWARD, 2007, p. 27).

Os soldados gregos, que morreram durante as batalhas em territórios dos inimigos não foram enterrados nestes locais. As urnas da cremação com suas cinzas eram levadas a Grécia e enterradas. Ressaltando que este costume era reservado somente para os heróis gregos e militares de alta patente.

O costume da cremação dos gregos foi difundido nos demais países da Europa Ocidental. No final da Idade Média a cremação começou a ser impopular com a população cristã europeia. Mas durante o reinado da rainha Vitória a cremação foi recomendada por motivos da saúde e do saneamento.

Hoje, além desses dois motivos, a preocupação com o meio ambiente, o problema gerado pela grande ocupação do solo urbano com cemitérios horizontais, e mesmo a vantagem econômica têm levado parte da população a aderir a idéia da cremação como disposição final dos restos mortais humanos.

A cremação geralmente tem início antes do óbito em si, quando o falecido houver manifestado, em vida, este desejo através de "Declaração de Vontade" devidamente registrada em cartório. Ao optar pela cremação, o contratante deve procurar uma das agências do Serviço Funerário portando os documentos necessários.

Segundo informações colhidas junto à administração do Crematório da Vila Alpina, a autorização para cremação, de quem não optou por ela em vida, é concedida por um parente de primeiro grau mais próximo, na ordem sucessória (cônjuge, ascendente, descendente e irmãos maiores de 18 anos) e testemunhada por duas pessoas, além da apresentação do atestado de óbito assinado por 02 médicos. Parentes de segundo grau não podem autorizar a cremação.

No caso de morte violenta, a cremação só ocorrerá mediante autorização judicial. Para isso são necessários: atestado assinado por um médico legista; boletim de ocorrência; declaração de um delegado de polícia manifestando não se opor à cremação em questão; atestado de óbito assinado por dois médicos.

Vide em Anexo B, o formulário "Declaração de Vontade" e folheto sobre informações importantes sobre cremação cedidos pelo Serviço Funerário do Município de São Paulo em Anexo D.

Tanto no Brasil quanto no mundo, a cremação tem crescido significativamente nos últimos anos. "Segundo os dados do Serviço Funerário de São Paulo, em 1995 houve 2837 cremações e, em 2007, este número saltou para 5286". (NALETTO; FALEIROS apud CRESCE..., [200_?]).

Para Áries (1982, p. 29) "compreender o modo como um povo concebe a morte e organiza seus rituais nos permite conhecer sua cultura e suas crenças a respeito desse fenômeno". E, ainda que em nosso país predomine o sepultamento como forma de disposição final dos restos mortais humanos, o aumento significativo da quantidade de novos crematórios na última década, já mostra sinais sobre as mudanças que vem ocorrendo na sociedade a respeito deste tema.

Coincidência ou não, observou-se neste período um crescimento explosivo do número de crematórios no Brasil, ou seja, em 1997 havia somente três crematórios, em 2007 esse número subiu para 23 crematórios espalhados pelo país. (CRESCE..., 2008).

Supõe-se que esta ampliação no número de crematórios e cremações em um curto espaço de tempo tem causas multifatoriais; além do uso inadequado do espaço urbano e da questão ambiental, já citada anteriormente, têm-se a função social, oportunizando uma nova opção de servir a população de modo geral, tendo em vista que seu custo é menor que o da inumação, e ainda o fator religioso, dependendo da crença religiosa da família do falecido.

3.3 Aspectos Legais

Apesar de ser um assunto relativamente recente no meio acadêmico, é possível verificar no que tange ao aspecto legal, as normas e leis brasileiras já anuncia algum avanço na área.

Se for feita uma comparação com legislação de países desenvolvidos, poderá ser observado que não só o Brasil passou bastante tempo sem dar a devida atenção ao assunto. Portugal, por exemplo, iniciou a temática ambiental nesse contexto a partir do Decreto n.º 44.220 de 03 de Março de 1962 que versava sobre normas para a construção e política de cemitérios. Depois de tal decreto, apenas o Decreto-Lei n.º 411 de 30 de Dezembro de 1998 que estabelece o regime jurídico da remoção, transporte, inumação, exumação, transladação e cremação de cadáveres, bem como de alguns desses atos relativos a ossadas, cinzas, fetos mortos e peças anatômicas, e ainda a mudança de localização de um cemitério.

Encontra-se ao longo da história uma lacuna de quase 37 anos sem ter nenhum pensamento jurídico acerca da temática no país europeu.

De acordo com CALDAS (2011) em matéria publicada no portal da Empresa Brasileira de Comunicação, a legislação ambiental brasileira é uma das mais avançadas do mundo. Para o coordenador do Núcleo de Educação Ambiental do Prevfogo do Instituto Brasileiro do Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (Ibama), Genebaldo Freire, a velocidade para que as políticas sejam implementadas tem que ser aumentada, mas a mentalidade mudou.

[...] Muitos países não têm uma Política Nacional de Resíduos Sólidos e nós já temos. É uma conquista. Há vinte anos você era rotulado de ecochato, biodesagradável, anarquista e, hoje, você tem políticas voltadas para isso [...]

De acordo com Rocha (2011), seguindo as diretrizes para o estudo de viabilidade para a implantação do empreendimento há a necessidade de se obter a Licença Prévia Ambiental. A licença prévia ambiental requerida tem por objetivo justamente emitir um parecer sobre a possibilidade da implantação da atividade no local pretendido, aos olhos da Política Ambiental vigente. Bem como, fornecer os

parâmetros legais para que se possa elaborar de um projeto ambientalmente correto.

Levando em conta que a realização do Estudo Prévio de Impacto Ambiental - EPIA e o seu respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, instrumentos da Política Nacional do Meio Ambiente instituídos pela Lei n.º 6.938, de 31 de agosto de 1981, e regulados pela Resolução n.º 001, de 23 de janeiro de 1986, do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA, são obrigatórios para os empreendimentos que, mesmo que potencialmente, causem significativa degradação ambiental, conforme disposição dos artigos 225, § 1º, inciso IV, da Constituição Federal de 1988.

Rocha (2011) afirma que ainda deve ser considerada a potencial e efetiva degradação ambiental provocada pela instalação e manutenção de cemitérios e a necessidade da adoção de uma Política Ambiental que vise a proteção do solo, subsolo, recursos hídricos superficiais e subterrâneos, e a proteção da saúde pública e a sadia qualidade de vida da população.

3.3.1 Âmbito Federal

Baseado na legislação, a Constituição Federal Brasileira de 1988, em seu Art. 225, ficou estabelecido que:

[...] Todos têm direito ao Meio Ambiente Ecologicamente equilibrado, bem de uso comum do povo e essencial à sadia qualidade de vida, impondo-se ao Poder Público e à coletividade o dever de defendê-lo e preservá-lo para as presentes e futuras gerações [...]

Já a lei nº 6.938 (BRASIL, 1981) que dispõe sobre a política nacional do Meio Ambiente, especifica que toda obra potencialmente poluidora deverá ter a avaliação de impactos ambientais e o licenciamento ambiental.

A resolução 001 do Conselho Nacional do Meio Ambiente BRASIL (1986), exige a elaboração do Estudo de Impacto Ambiental - EIA e respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, para a avaliação e aprovação pelo órgão estadual competente, e do IBAMA em caráter supletivo.

De acordo as resoluções 335 e 368 (CONAMA, 2003 e 2006) os cemitérios por serem considerados fontes altamente poluidoras, para sua instalação e funcionamento, essa atividade dependerá do licenciamento ambiental nos termos dessas resoluções, sem que haja prejuízo de outras normas e técnicas, aplicáveis para o controle de toda atividade, incluindo os cemitérios horizontais e verticais, inclusive para cemitérios de animais, compreendendo no licenciamento todas as atividades e etapas do processo.

A resolução 368 (CONAMA, 2006) afirma também que a atividade não pode ser implantada em Áreas de Preservação Permanente (APP), unidades de conservação, em locais que exigem a retirada de vegetação ou desmatamento, em terreno com restrições geológicas e hidrogeológicas ou do ponto de vista legal. Em qualquer situação, a implantação do cemitério deverá atender os estudos realizados na área e os critérios adotados pelo órgão fiscalizador. Fato este que será comparado nesta pesquisa através da sobreposição dos mapas de solos com os dados do georreferenciamentos dos cemitérios visitados.

Como os empreendimentos estudados nesta pesquisa tratem-se de uma fonte potencialmente poluidora, deverá ser obedecida as resoluções existentes, e seguir com cuidado todas as exigências ambientais, devido a grande incidência de contaminação que poderá ocorrer, tanto no solo, lençol freático e também na atmosfera.

A Resolução CONAMA nº 335/2003 dispõe sobre os aspectos relativos ao processo de licenciamento ambiental de cemitérios na perspectiva de regulamentar as atividades destes empreendimentos, com vistas “à melhoria continua e o aprimoramento da gestão ambiental”. Ou seja, a previsão do impacto ambiental “ex-ante” conforme acredita SPADOTTO (2002).

Vale salientar que a resolução define os tipos de cemitérios e suas peças construtivas, nesse sentido, os cemitérios podem ser classificados como: horizontais, verticais ou estilo parque, destacando que a Resolução não cita os cemitérios chamados “ecológicos”.

Nota-se ainda na referida resolução as várias etapas para a obtenção do licenciamento ambiental que autoriza o funcionamento de cemitérios. Para a fase de

Licença Prévia, a Resolução prevê a entrega de diversos documentos com informações sobre as características, localização, levantamento topográfico, estudo do nível do lençol freático, acréscidas de caracterização do subsolo do terreno considerado. Em referência ao Plano de Implantação e Operação dos Cemitérios, a Resolução prevê em seu artigo 3º, inciso II, § 1º, a proibição destes empreendimentos nas seguintes áreas:

De preservação permanente, que exijam desmatamentos de Mata Atlântica primária ou secundária, em estágio médio ou avançado de regeneração, em terrenos predominantemente cársticos, que apresentam cavernas, sumidouros ou rios subterrâneos, bem como naquelas que tenham seu registro pela legislação vigentes ressalvadas as exceções legais previstas. Fato este que nem sempre foi observado nos cemitérios já existentes.

A Resolução CONAMA nº 335/2003 prevê que cemitérios em desacordo com a exigência para referida licença ambiental terão o prazo máximo de cento e oitenta dias contados a partir da sua publicação para adequar o empreendimento a estas normas. Diante do não cumprimento destes termos estão previstas penalidades na Lei nº 9.605/98 de 12 de fevereiro de 1998, como sanções penais e administrativas. (Grifo Nosso) Tal lei dispõe sobre as sanções penais e administrativas derivadas de condutas e atividades lesivas ao meio ambiente, e dá outras providências.

Ainda em conformidade com o artigo 9º da Resolução CONAMA nº 335/2003, há a ênfase de que os resíduos sólidos, não humanos, resultantes da exumação dos corpos deverão ter destinação ambiental e sanitariamente adequada.

Faz-se mister ressaltar ainda no âmbito da legislação federal uma questão considerada primordial: o respeito “as práticas e valores religiosos e culturais da população”. Uma vez que qualquer intervenção não poderá ser contrária aos direitos estabelecidos na Constituição Federal de 1988 no artigo 5º inciso VI, que prevê liberdade de credo, culto, crenças.

3.3.2 Âmbito Estadual

No que tange a legislação estadual, o Maranhão carece de uma revisão urgente em suas leis estaduais de preservação e conservação do meio ambiente, em especial no que tange a implantação de cemitérios horizontais. Não há legislação estadual específica sobre o assunto. Nem mesmo a Lei Estadual Complementar nº 039 de 1988 (MARANHÃO, 1988) versa sobre o destino final dos restos mortais humanos.

Neste caso, os estados brasileiros que possuem normas e legislações que poderiam ser tomadas como referência seria o estado do Paraná, e o estado de São Paulo. O Paraná enquanto uma Resolução da Secretaria de Meio Ambiente e Recursos Hídricos PARANÁ (2003), e São Paulo uma norma técnica da CETESB. COMPANHIA [...] (1999)

3.3.2.1 Paraná

Há uma Resolução da Secretaria Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos do Paraná, A Resolução 027/30-SEMA de 05 de agosto de 2003, que estabelece requisitos e condições técnicas para a implantação de cemitérios destinados ao sepultamento, no que tange à proteção e à preservação do ambiente, em particular do solo e das águas subterrâneas.

O Art. 3º versa sobre a dependência de Estudo Prévio de Impacto Ambiental - EPIA e do respectivo Relatório de Impacto Ambiental - RIMA, a ser elaborado por equipe multidisciplinar, toda e qualquer implantação de cemitério, de acordo com o que estabelece o art. 225, § 1º, inciso IV, da Constituição Federal do Brasil e a Resolução do CONAMA nº 001, de 23 de janeiro de 1986.

[...] §1º O Estudo Prévio de Impacto Ambiental - EPIA dependerá de aprovação do Instituto Ambiental do Paraná, sem prejuízo das competências estabelecidas na Resolução do CONAMA n.º 237/97.

§2º O Estudo Prévio do Impacto Ambiental será submetido à consulta popular, mediante audiências públicas, promovidas pelo Instituto Ambiental do Paraná, nos termos da Resolução do CONAMA n.º 001, de 23 de janeiro de 1986 [...]

A lei ainda exige que seja anexada ao requerimento uma série de documentos e exigências, sendo:

- a) Fotocópia de RG e CPF ou Contrato Social ou Ato Constitutivo;
- b) Cadastro imobiliário – disponível no site do IAP – conteúdo: identificação do requerente, características do empreendimento – atividade, localização, bacia hidrográfica, nome do empreendimento, tipo do empreendimento, número de unidades, tamanho das unidades, investimento total em UPF/PR, área construída, área total do imóvel, finalidade, se é servido ou não por rede de abastecimento, servido ou não por rede de esgoto ou capacidade de absorção do solo ($l/m^2/d$), nível do lençol freático;
- c) Transcrição de matrícula no Cartório de Registro de Imóveis atualizada (max. 90 dias) – com averbação da Reserva Legal à margem da matrícula – se imóvel rural;
- d) Documentação complementar do imóvel – se situação imobiliária estiver irregular ou comprometida, conforme exigências para casos imobiliários excepcionais;
- e) Planta do município com a localização do empreendimento;
- f) Projeto preliminar do empreendimento, contendo o memorial descritivo, elaborado por profissionais habilitados, acompanhado das respectivas ART's, na forma de Lei, contendo no mínimo: planta ilustrativa, contendo caracterização da área quanto ao relevo, hidrografia, solos, vegetação, aspectos geológicos e geotécnicos, em atenção aos dispostos no artigo 3.º da Lei Federal n.º 6.766/79, bem como indicação de infra-estrutura existente e/ou a ser instalada, a saber: sistema de abastecimento de água, energia elétrica, esgotamento sanitário, linha telefônica e acessos viários apresentação de, no mínimo, 10 fotografias do local objeto da solicitação, plantas planialtimétrica, locando as áreas de Preservação Permanente e Reserva Legal para loteamentos em área rural ou; destinação de 35%

para equipamentos sociais (ruas, praças, etc. – Lei Federal n.º 6.766/79) para loteamentos urbanos;

- g) Anuência Prévia do Município em relação ao empreendimento, declarando expressamente a inexistência de óbices quanto a lei de uso e ocupação do solo urbano e a legislação de proteção do meio ambiente municipal;
- h) Prova de Publicação de súmula do pedido de Licença Prévia em jornal de circulação regional e no Diário Oficial do Estado, conforme modelo aprovado pela Resolução CONAMA n.º 006/86, original do jornal publicado, verificando-se as necessidades do atendimento às normativas pertinentes dos Municípios da Região Metropolitana de Curitiba;
- i) Comprovante de recolhimento da Taxa Ambiental de acordo com a Tabela I (licença prévia) e III (análise de projeto, quando couber) da Lei Estadual n.º 10.233/92;
- j) Caso haja necessidade o IAP, solicitará outros documentos e/ou informações complementares do requerente ou de outras Instituições envolvidas no licenciamento ambiental em questão.

Em princípio, para a obtenção de Licenciamento Prévio não há a necessidade de EIA/RIMA. A legislação pertinente confunde-se muito e usam o termo EPIA – Estudo Prévio de Impacto Ambiental, que pelas definições constantes nas normativas tem o mesmo conteúdo do EIA (Estudo de Impacto Ambiental).

ROCHA (2012) questiona o Órgão Público responsável pelo licenciamento, salientando que a elaboração de um EIA/RIMA necessita do projeto do empreendimento (arquiteto, engenheiros), e que os gastos para a elaboração deste projeto, adicionando-se o valor do EIA/RIMA, taxas e impostos, refletiria em um custo muito alto para ser suportado em um empreendimento onde não se tenha certeza de sua efetiva implantação.

Além disso, em caso de aceitação da sugestão proposta e em se obtendo a Licença Prévia, ficará sobre responsabilidade do contratante: Fornecer aos

contratados o material pertinente à empresa e à área objeto; o preenchimento do Requerimento de Licenciamento Ambiental; para o cadastro imobiliário: definir número de unidades, obter mapas e informações pertinentes junto à Prefeitura Municipal (redes de abastecimento de água, esgoto e energia); obtenção do Registro de Imóveis – original.

Todo este processo pode parecer oneroso e demorado, porém parece ser uma forma de controlar os impactos ambientais gerados pelos cemitérios horizontais.

3.3.2.2 São Paulo

São Paulo é outro estado que possui normas técnicas dentro de uma política ambiental que objetiva preservar o solo e os recursos hídricos superficiais e subterrâneos para a implantação de empreendimentos com potencial poluidor, em especial os cemitérios.

A CETESB, no cumprimento de suas atribuições como órgão responsável pelo controle ambiental no Estado de São Paulo, por conseguinte, houve por bem elaborar a Norma Técnica para a implantação de cemitérios, a CETESB/L1.040 – de janeiro de 1999.

Esta norma estabelece os requisitos e as condições técnicas para a implantação de cemitérios destinados ao sepultamento no subsolo, no que tange à proteção e à preservação do ambiente, em particular do solo e das águas subterrâneas.

Para a aplicação desta norma, segundo rege a própria, também é necessário consultar diversas outras legislações: Ministério da Saúde - Portaria nº 36, de 18.01.1990; Resolução nº 5 de 05.08.1993 do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA; Norma ABNT NBR 8.036 – Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundação de edifícios – Procedimento; Norma ABNT NBR 13.895 - Construção de poços de monitoramento e amostragem; Procedimento - Norma CETESB E15.011 - Sistema de incineração de resíduos de

serviços de saúde, portos e aeroportos; Boletim 04 da ABGE – Ensaio de permeabilidade em solos – Orientações para sua execução no campo (Junho/1996).

Essa norma ainda trás consigo definições de novos termos como Essências Nativas (espécies vegetais, arbustivas ou arbóreas, naturais de uma dada região geográfica) e Necrochorume (um neologismo, também conhecido como putrilagem, que designa o líquido resultante da decomposição de cadáveres). Versa ainda sobre a Caracterização da Área (Geográfica, Geológica e Hidrogeológica).

Na caracterização geográfica, a área destinada ao cemitério deverá ser localizada geograficamente por meio de demarcação em carta planialtimétrica regional (Cartas FIGBE em escala 1:50.000; Cartas IGC em escalas 1:50.000, 1:25.000 ou 1:10.000; ou outra carta similar). Esta área deverá, ainda, ser demarcada em levantamento topográfico planialtimétrico e cadastral cuja escala mínima, para áreas superiores a 07 hectares, será de 1:1.000, com curvas de nível de metro em metro. Para áreas iguais ou inferiores a 07 hectares, a escala mínima será de 1:500, com curvas de nível de metro em metro. Neste levantamento deverão estar representados os atributos encontrados num entorno de 30 metros, tais como ruas e equipamentos urbanos.

Na caracterização geológica, a informação básica que deverá constar da caracterização do terreno é o mapeamento geológico básico, ou seja, a descrição das litologias do substrato, com indicação das formações onde se inserem, dados estes obtidos por meio de sondagens mecânicas de reconhecimento adequadamente locadas. Estas sondagens deverão ser realizadas de acordo com a Norma ABNT NBR 8.036 – Programação de sondagens de simples reconhecimento dos solos para fundação de edifícios – Procedimento e seccionar o maciço geológico até atingir o lençol freático (aprofundando-se na zona saturada pelo menos 03 metros, ou até uma profundidade de 10 metros ou impenetrável a percussão).

Nessas sondagens serão conduzidos ensaios de permeabilidade e/ou infiltração, conforme Boletim 04 da ABGE – Ensaio de permeabilidade em solos – Orientações para sua execução no campo. Nos casos de ocorrência ou risco de viabilização no terreno, de erosões, escorregamentos, subsidências ou movimentação de solo, é necessário, também, uma carta geotécnica onde estes processos estejam representados.

Por sua vez, na Caracterização hidrogeológica as informações básicas que devem ser apresentadas são: indicação das profundidades dos níveis do aquífero freático, medidos no fim da estação de cheias, em mapa potenciométrico com indicação do sentido de fluxo das águas subterrâneas e indicação dos atributos existentes num entorno de 30 metros, como fontes, surgências, córregos, drenos, poços ou cacimbas de abastecimento de água.

Nos casos em que for comprovado que o nível mais alto do lençol freático (medido no fim da estação de cheias) está a mais de 10 metros de profundidade, não será necessária a apresentação do mapa potenciométrico. No caso de utilização de método geofísico, este deverá ser devidamente especificado.

A norma CESTESB, no item condições gerais, chega a especificar outros detalhes como:

- a) A área-objeto deverá situar-se a uma distância mínima de cursos d'água (rios, riachos, córregos), bem como de corpos naturais ou artificiais (lagos, lagoas e reservatórios), de acordo com a legislação vigente;
- b) Os cemitérios deverão ser implantados onde as condições de fluxo do lençol freático não ensejem a deterioração das condições de potabilidade (Portaria 36/90 do Ministério da Saúde) pré-existent de captações de água subterrânea.
- c) Internamente, o cemitério deverá ser contornado por uma faixa com largura mínima de 5 m, destituída de qualquer tipo de pavimentação ou recobertura de alvenaria, destinada à implantação de uma cortina constituída por árvores e arbustos adequados, preferencialmente de essências nativas. Parte dessa faixa poderá ter 20% em sua extensão linear destinada a edifícios, sistema viário ou logradouro de uso público, desde que não contrariem a legislação vigente. Caso a faixa interna exceda este valor mínimo, em situações específicas, poderá ser permitida a construção de ossários regulamentares, sistema viário ou outras construções;

- d) Deverão ser mantidas as faixas de isolamento previstas na legislação vigente, onde não será efetuado nenhum sepultamento;
- e) No interior do cemitério, na chamada zona de enterramento ou sepultamento, é aconselhável o plantio de espécies com raízes pivotantes, a fim de evitar invasões de jazigos, destruição do piso e túmulos ou danos às redes de água, de esgoto e drenagem;
- f) O perímetro e o interior do cemitério deverão ser providos de um sistema de drenagem adequado e eficiente, além de outros dispositivos (terraceamentos, taludamentos, etc.) destinados a captar, encaminhar e dispor de maneira segura o escoamento das águas pluviais e evitar erosões, alagamentos e movimentos de terra;
- g) 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 (medido no fim da estação de cheias); ou até 10 m de profundidade, nos casos em que o lençol freático não for encontrado até este nível. Coeficientes de permeabilidade diferentes só devem ser aceitos, condicionados a estudos geológicos e hidrogeológicos, fundamentados em conjunto com a tecnologia de sepultamento empregada, os quais demonstrem existir uma condição equivalente de segurança, pela profundidade do lençol freático e pelo uso e importância das águas subterrâneas no local, bem como pelas condições de projeto;
- h) O nível inferior das sepulturas deverá estar a uma distância de pelo menos 1,5 m acima do mais alto nível do lençol freático (medido no fim da estação de cheias). Distâncias inferiores poderão vir a ser consideradas aceitáveis, condicionadas a estudos geológicos e hidrogeológicos fundamentados em conjunto com a tecnologia de sepultamento empregada, os quais demonstrem existir uma condição equivalente de segurança, por ser o subsolo extremamente favorável à atenuação dos poluentes, em função de sua granulometria, permeabilidade, umidade e condição de aeração, bem como pelas condições de projeto;

- i) Caso as condições naturais do terreno não permitam que as distâncias previstas no item anterior sejam obedecidas, o lençol freático deverá ser rebaixado artificialmente através da instalação de um sistema de drenagem subterrânea, convenientemente locado e implantado, tomando-se os devidos cuidados para que sua eficiência não seja comprometida ao longo do tempo;
- j) Resíduos sólidos relacionados à exumação dos corpos, tais como urnas e material descartável (luvas, sacos plásticos, etc.) deverão ter, preferencialmente, o mesmo tratamento dado aos resíduos sólidos gerados pelos serviços de saúde, de acordo com a legislação vigente (Resolução CONAMA nº 5, de 1993 e, no caso de incineração local, Norma CETESB E15.011). Se os resíduos sólidos forem enterrados no próprio cemitério, deverá ser usada unicamente a zona de sepultamento com recobrimento mínimo de 0,5 m de solo. Fica vetado o uso da faixa especificada no item 5.c, para tal finalidade.

Já no item condições específicas, a norma trás detalhes como:

- a) A implantação e a operação de cemitérios em Áreas de Proteção Ambiental (APAs) ou Áreas de Proteção de Mananciais (APMs) fica condicionada às exigências adicionais e/ou complementares às estabelecidas nesta Norma, em consonância com a legislação ambiental vigente e as especificações da Secretaria do Meio Ambiente e do CONAMA;
- b) Áreas com substrato rochoso extremamente vulnerável, tais como zonas de falhamentos, zonas catacladas, rochas calcárias ou calcossilicatadas intemperizadas ou com erosão subsuperficial (canais de dissolução, dolinas, cavernas, etc) deverão ser previamente descartadas ou consideradas com restrições;
- c) Caso os estudos geológicos e hidrogeológicos efetuados em âmbito local demonstrem que o aquífero freático é potencialmente vulnerável a contaminações, o cemitério deverá ser provido de um sistema de poços de monitoramento, instalados em conformidade com a norma

vigente (ABNT NBR13.895 - Construção de Poços de Monitoramento e Amostragem). Desde que possível, é recomendável a instalação de alguns poços de monitoramento no entorno da área-objeto, estrategicamente localizados a montante e a jusante da área de sepultamento, com relação ao sentido de escoamento freático. Neste caso, os poços deverão ser amostrados e as águas subterrâneas analisadas, antes do início de operação do cemitério, para o estabelecimento da qualidade “em branco” do aquífero freático, de acordo com os padrões de potabilidade da Portaria nº 36, do Ministério da Saúde (1990).

A cada trimestre, os poços deverão ser amostrados, em conformidade com a norma NBR13.895 e as amostras de água analisadas para os seguintes parâmetros: condutividade elétrica, sólidos totais dissolvidos, dureza total, pH, cor aparente, cloretos, cromo total, ferro total, fosfato total, nitrogênio amoniacal, nitrogênio nitrato, coliformes totais, coliformes fecais e bactérias heterotróficas. ASSOCIAÇÃO[...] (1997) Caso ocorram indícios de contaminação, deverão ser analisados novamente os parâmetros de potabilidade estabelecidos na portaria nº 36 do Ministério da Saúde.

Observa-se então cada vez maior o nível de detalhamento e especificações das legislações e normas técnicas que vislumbram a diminuição dos impactos ambientais gerados pelos cemitérios. E proporcionalmente também aumenta a demanda pela adequação dos cemitérios existentes as novas exigências.

3.4 Potencial de poluição

A localização e operação inadequada de necrópoles em meios urbanos podem provocar a contaminação dos mananciais, do solo, da atmosfera e dos lençóis freáticos. Podendo se tornar uma grande fonte geradora de impactos ambientais.

A contaminação do aquífero freático na área interna do cemitério pode fluir para regiões próximas, principalmente com as infiltrações causadas pelas águas das chuvas, comprometendo a saúde das pessoas que venham a utilizar a água captada por meio de poços de pouca profundidade ou cisternas localizadas na região da necrópole.

Assim, os cemitérios podem atuar como fontes geradoras de impactos ambientais quando sua localização e manejo forem considerados inadequados. Ainda podendo provocar a contaminação dos solos e mananciais hídricos por microorganismos que proliferam no processo de decomposição dos corpos, gerando fenômenos transformativos e destrutivos do cadáver, já explicados no item 3.2.4 desta pesquisa.

Além desses impactos também existem outras questões ambientais relevantes, como a disposição dos resíduos sólidos advindos das visitas pelos amigos e familiares aos cemitérios, como restos de alimentos, flores, vasos, resíduos de velas, e, em alguns casos, restos de rituais religiosos.



Figura 07: Sacos de lixo recolhidos diariamente no Cemitério do Gavião, 2012.



Figura 08: Restos de roupas, charutos, farofa, garrafas de cachaça, indícios de rituais religiosos no Cemitério do Tibiri, 2012

Outra poluição, a visual, causada pela negligência aos túmulos e também pelos resíduos de construção muitas vezes abandonados nas proximidades da sepultura.



Figura 09: Resíduo sólido da construção civil oriundo da destruição de túmulo no Cemitério do Gavião, 2012.

De acordo com a administradora Maria Helena Damous¹, o índice de inadimplência no que tange a taxa anual de manutenção dos túmulos nos cemitérios municipais de São Luís ainda é muito alto. Cerca de 30% das sepulturas existentes estão inadimplentes há mais de 05 anos, o que acaba ocasionando uma deteriorização mais acentuada do cemitério como um todo.

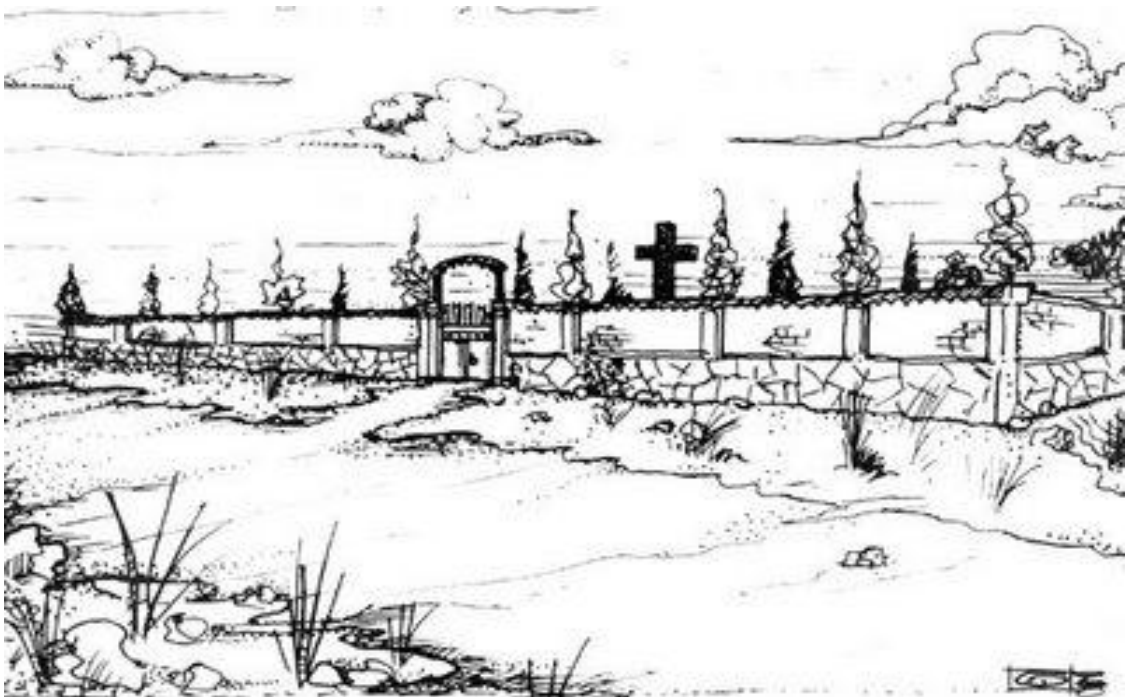
Ainda é possível incluir como problema ambiental o manejo inadequado das espécies zoológicas constantemente encontradas em cemitérios, como as formigas e, em vários lugares, os tatus que violam túmulos para se alimentarem de restos mortais humanos. Estes animais podem servir como vetores de doenças, uma vez que há o contato direto entre eles e os cadáveres e a população vizinha.

Porém, a preocupação mais aparente e alarmante é no que se refere à contaminação dos cemitérios ao solo e às águas subterrâneas. Isso acontece geralmente por não haver um projeto geoambiental e hidrogeográfico. E tal situação ainda é reforçada pela inexistência de políticas de manutenção e fiscalização nestes locais. Deste modo, os cemitérios como elemento do meio urbano, podem se classificar como fontes poluidoras, enquadrando-se tanto na poluição visual quanto ambiental.

¹ Informação verbal coletada durante entrevista realizada em visita a São Marcos S/A no dia 13 de Abril de 2012.

CAPÍTULO IV-

MATERIAIS E MÉTODOS



4 MATERIAIS E MÉTODOS

A metodologia utilizada será uma abordagem quantitativa, pautada nos métodos comparativos e descritivos. Análise do material bibliográfico referente a processos de contaminação do lençol freático, incluindo livros, artigos, dissertações, teses e obras de consulta relacionadas ao tema de forma geral. Conta ainda com matérias jornalísticas e entrevistas realizadas em órgãos administrativos responsáveis pelos cemitérios do município de São Luís do Maranhão.

A pesquisa teve início vislumbrando formar um banco de dados atualizado, visando servir de referência para futuros trabalhos que abordem temática semelhante, ou mesmo auxiliar as decisões políticas de gestão para os impactos urbanos e ambientais gerados pelos cemitérios.

Para atingir tal meta, primeiramente foi realizada uma pesquisa sobre o quantitativo de cemitérios em São Luís do Maranhão para que fosse possível dar início a segunda etapa, que seria acerca da demanda pela utilização destes equipamentos urbanos.

Após identificar 10 (dez) estabelecimentos na capital maranhense, os demais dados foram coletados através de entrevistas com os administradores ou responsáveis por tais necrópoles.

A primeira visita foi realizada junto a empresa administradora responsável pelos cemitérios públicos municipais de São Luís, empresa São Marcos (antiga Centurion) conforme é possível observar no documento em Anexo E e Anexo F.

Além da documentação em anexo, a visita também resultou na coleta de outros dados fornecidos em entrevista junto com a responsável pela empresa. Cabe aqui ressaltar que uma das informações cedidas nesta entrevista foi acerca da existência de um cemitério clandestino / comunitário, completando o décimo primeiro estabelecimento estudado nesta pesquisa.

Da mesma forma, também foi realizada uma visita ao único cemitério particular, onde foram coletados dados em entrevista com a administradora do empreendimento.

A visita ao responsável pelo cemitério clandestino / comunitário, foi possível coletar apenas o quantitativo aproximado do número de sepulturas. Não havendo nenhum outro documento sobre o surgimento ou legalização da necrópole.

Após a coleta dos dados quantitativos e de posse dos endereços de todos os cemitérios de São Luís, iniciou-se a etapa conseguinte desta pesquisa, visitar *in loco* cada um deles para verificar a aplicabilidade das leis e normas ambientais sobre a temática.

Foi então realizado um levantamento fotográfico enfatizando o descumprimento das exigências quando encontrados.

Também foi realizado o georrefereciamento pelo método S.I.G. (Sistema de Informação Geográfica) de todos os cemitérios da capital maranhense, utilizando o aparelho GPS do tipo Etrex Venture HC - Garmin, para sobrepor os dados coletados com os mapas disponibilizados pelo NUGEO-UEMA (Núcleo de Geografia da Universidade Estadual do Maranhão) quanto a tipologia de solos de São Luís.

A construção das bases foi feita utilizando-se o *software* gratuito, Sistema de Processamento de Informações Georreferenciadas – SPRING, modelo 5.0, disponibilizado pelo Instituto Nacional de Pesquisas Espaciais – INPE. Juntamente com outro *software* o SCARTA, modelo 5.0, que é um programa gerador de cartas utilizado para edição e obtenção de uma saída de apresentação gráfica de alta qualidade.

Com os dados devidamente armazenados no SPRING, procedeu-se ao agrupamento de dados e a sua representação espacial trabalhando-se com a categoria cadastral. Na sequência, as representações espaciais na categoria cadastral foram salvas na categoria temático, para que fosse possível fazer posteriormente a edição dos cartogramas no aplicativo SCARTA. Utilizando esse aplicativo foi feita a edição cartográfica e os documentos foram salvos no formato JPEG.

Por fim, esta imagem em JPEG foi editada no *software* Coreldraw X6 para uma melhor identificação de cores e humanização das imagens geradas.

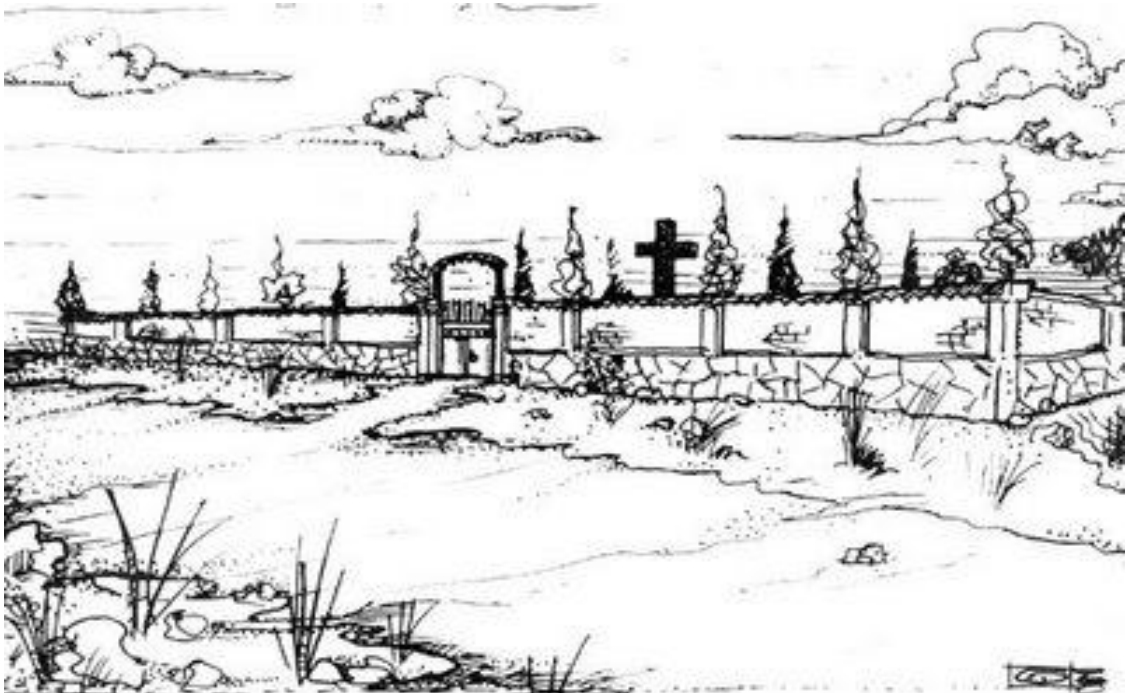
Foram realizadas pesquisas de campo, no período de dezembro de 2011 a julho de 2012, com o propósito de coletar informações, observar e registrar a situação atual dos cemitérios municipais, particulares e comunitários de São Luís, com vistas a comparar os aspectos ambientais e de gestão dos cemitérios previstos na Resolução CONAMA nº335/2003, com a realidade encontrada nestes cemitérios. Além da resolução também entrou como referência metodológica a norma CETESB / L1.004 de janeiro de 1999.

Vale ressaltar que devido ao elevado número de estabelecimentos estudados, esta pesquisa não teve por finalidade analisar os níveis dos lençóis freáticos para que os mesmos fossem utilizados como parâmetros.

Faz-se mister informar a utilização de dados de pesquisa anterior com o intuito de apontar medidas mitigadoras e uma forma menos impactante ao meio ambiente.

A metodologia adotada tem por finalidade diagnosticar e assim analisar os impactos ambientais gerados pelos cemitérios do município de São Luís.

CAPÍTULO V- RESULTADOS



5 RESULTADOS

Conforme previsto na metodologia, a primeira etapa da pesquisa seria o levantamento do quantitativo de túmulos e sua devida distribuição nos cemitérios de São Luís. Além do quantitativo também foi realizado um levantamento das coordenadas geográficas (S.I.G.), e um levantamento fotográfico.

A Tabela 01 aponta, de acordo com dados fornecidos pelo Ofício nº 09/2011 ANEXO E emitido pela então administradora Centurion, o número atual de túmulos nos respectivos cemitérios municipais. Ressaltando que, apesar do documento datar de 2011, não houve nenhuma ampliação em nenhum cemitério até a presente data.

Tabela 01: Quantitativo de cemitérios municipais		
CEMITÉRIO MUNICIPAL	QUANTIDADE DE TÚMULOS	TÚMULOS OCUPADOS
GAVIÃO	17.000	17.000
ANJO DA GUARDA	3.500	3.500
VILA EMBRATEL	10.000	10.000
VILA MARANHÃO	1.800	1.800
MARACANÃ	4.000	4.000
TURU	4.500	4.500
TIBIRI	3.500	3.500
SÃO CRISTÓVÃO	3.000	3.000
SANTA BÁRBARA	5.000	5.000
	52.300 túmulos	52.300 túmulos ocupados

Fonte: Centurion, 2011. Ver Anexo 03.

O único cemitério particular no município de São Luís, o Parque da Saudade, de acordo com entrevista realizada no dia 02 de maio de 2012 com a administradora do empreendimento, Sra. Cleuzionilde Pestana Bezerra², possui

² Informação verbal coletada em entrevista realizada durante visita ao local.

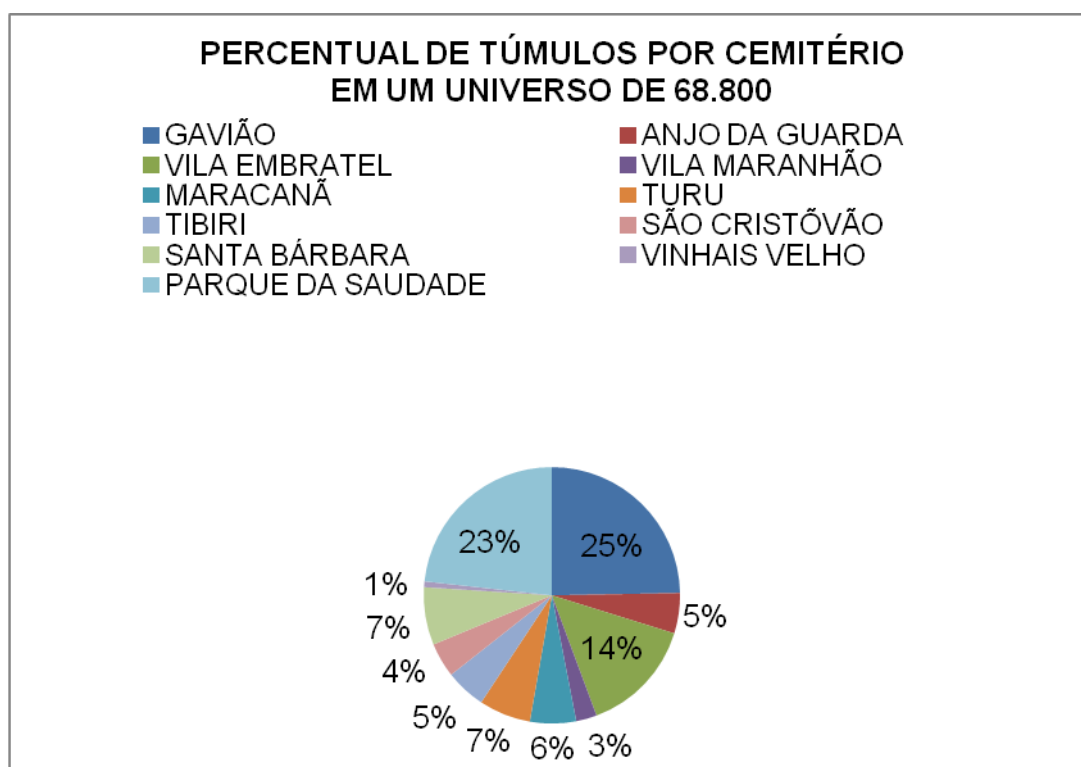
16.000 (dezesesseis mil túmulos), sendo ocupados até a data da entrevista 13.370 (treze mil trezentos e setenta), contados desde a data de sua inauguração, em 1979.

Ainda baseado nos dados da entrevista, a média de sepultamentos neste cemitério é de 10 (dez) por semana. Ou seja, se ainda restam 2.630 vagas, com uma média de 10 inumações por semana, em uma perspectiva temporal, este cemitério terá sua capacidade máxima atingida em 263 semanas. Ou seja, 65 meses e 03 semanas. Em pouco mais que 05 anos a capacidade máxima será atingida.

Já o cemitério do Vinhais Velho, o comunitário, não há registros oficiais do quantitativo ou mesmo do seu surgimento. Conforme levantamento realizado *in loco* foi possível contabilizar uma média de 500 quinhentos túmulos. O menor dos cemitérios, porém aquele que apresenta o maior nível de degradação e potenciais riscos ao meio ambiente.

Assim, a soma dos túmulos da capital maranhense gera um total de 68.800, dos quais apenas 2.630 vagas estão livres em um único empreendimento particular.

O levantamento do quantitativo originou o Gráfico 01:



5.1 Levantamento Físico

Durante os meses de abril e maio de 2012, obedecendo ao cronograma previsto para esta pesquisa, foi realizado o levantamento fotográfico e o georreferenciamento dos cemitérios de São Luís com o intuito de identificar os principais problemas ambientais e se estes estabelecimentos obedecem ou não as diretrizes das normas e regulamentos.

Como já explicado na metodologia, juntamente com a coleta de dados e o levantamento fotográfico também foi realizado o levantamento das coordenadas geográficas.

Após o georreferenciamento pelo método S.I.G. (Sistema de Informação Geográfica), utilizando o aparelho GPS do tipo Etrex Venture HC - Garmin, foi solicitado ao NUGEO-UEMA (Núcleo de Geografia da Universidade Estadual do Maranhão) conforme Anexo C, o mapa de solos da ilha de São Luís, disponibilizado na escala de 1/100.000. O levantamento realizado utilizando o aparelho GPS gerou os dados apresentados na tabela a seguir:

Tabela 02: Coordenadas geográficas dos cemitérios	
CEMITÉRIO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
GAVIÃO	S 02° 32,404´ W 44° 17,179´
ANJO DA GUARDA	S 02° 33,001´ W 44° 19,731´
VILA EMBRATEL	S 02° 34,151´ W 44° 18,113´
VILA MARANHÃO	S 02° 37,370´ W 44° 19,063´
MARACANÃ	S 02° 38,183´ W 44° 16,722´
TURU	S 02° 31, 220´ W 44° 13, 337´
TIBIRI	S 02° 37, 207´ W 44° 14, 470´

Tabela 02: Coordenadas geográficas dos cemitérios (continuação)

CEMITÉRIO	COORDENADAS GEOGRÁFICAS
SÃO CRISTÔVÃO	S 02° 34, 417´ W 44° 14, 107´
SANTA BÁRBARA	S 02° 36,160´ W 44° 13, 069´
PARQUE DA SAUDADE	S 02° 30, 561´ W 44° 15, 124´
VINHAIS VELHO	S 02° 31,177´ W 44° 16, 090´

Sobre o referido mapa foi lançado, através do *software* Scarta 5.0, e Spring 5.0 os dados S.I.G obtidos no levantamento em campo para que fosse viável realizar uma análise sobre compatibilidade da tipologia dos solos sob os quais os cemitérios estão assentados e seu uso. Após essa etapa, houve um tratamento das imagens geradas utilizando o *software* CorelDraw X6. Mesmo ciente que a escala do mapa não é a mais indicada, pois não há um nível elevado de detalhamento, este é o material mais atualizado acerca da tipologia dos solos da ilha, conforme relatório GERCO MARANHÃO (1998).

Com relação a uma possível contaminação, sabe-se que o solo tem um papel muito importante na retenção dos microorganismos. Fatores físicos e químicos ambientais propiciam a infiltração e o carreamento dos microorganismos em direção ao lençol freático.

Quanto mais poroso for o solo, como os arenosos, maior será a permeabilidade de elementos químicos, atingindo dessa forma o lençol freático mais rápido, ao contrário dos argilosos.

Segundo Pereira (2006, p. 72) quanto à tipologia do solo de São Luís, considera-se a presença de podzólico vermelho-amarelo concrecionário, gleissolos, areia quartzosa distrófica latossólico e solo indiscriminado de mangue.

De acordo com Guerra (2006, p.99) estes solos apresentam horizontes bem distintos com nítido gradiente textural, são solos predominantes de encostas côncavas e plano-inclinada onduladas a das superfícies forte onduladas ocorrendo

nos mais diferentes domínios morfoestruturais, de unidades e classes de relevo. Além disso, observou-se a forte presença de lateritas, caulinita, silte.

Quanto ao processo de saponificação, é possível de acontecer, pois o solo sendo argiloso torna-se saturado mais rapidamente, facilitando este tipo de fenômeno. A seguir seguem as Figuras 10 e 11 geradas, que podem ser mais bem visualizada nos Apêndices A e B:

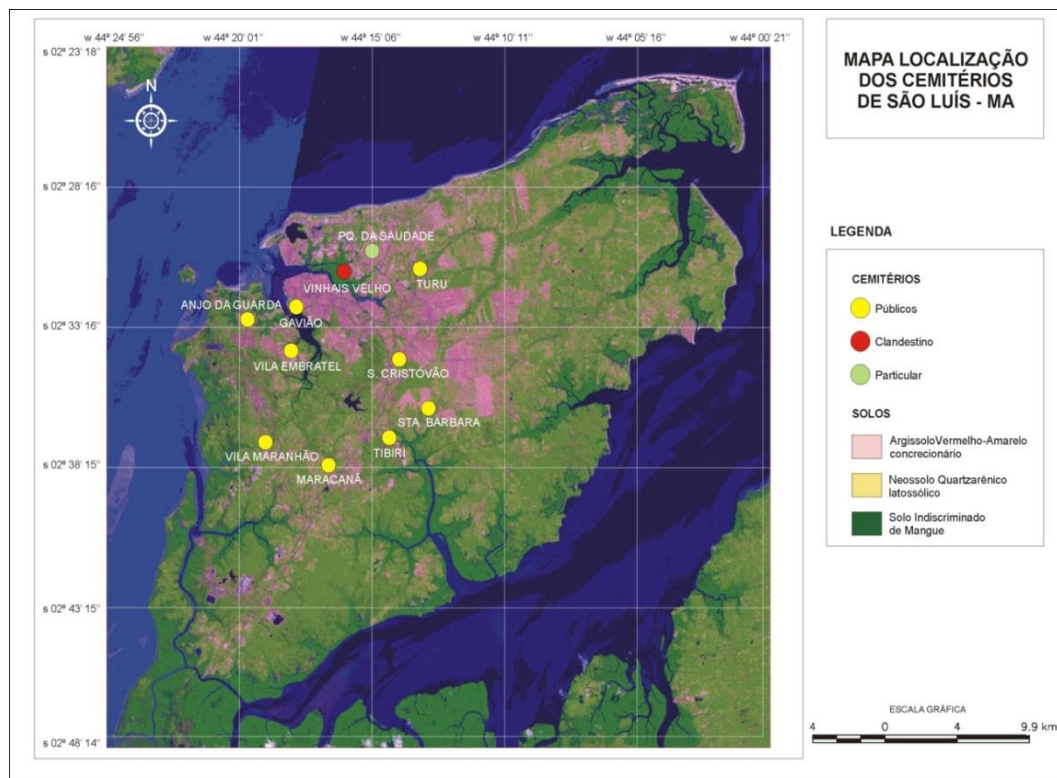


Figura 10: 1º Mapa de localização dos cemitérios de São Luís

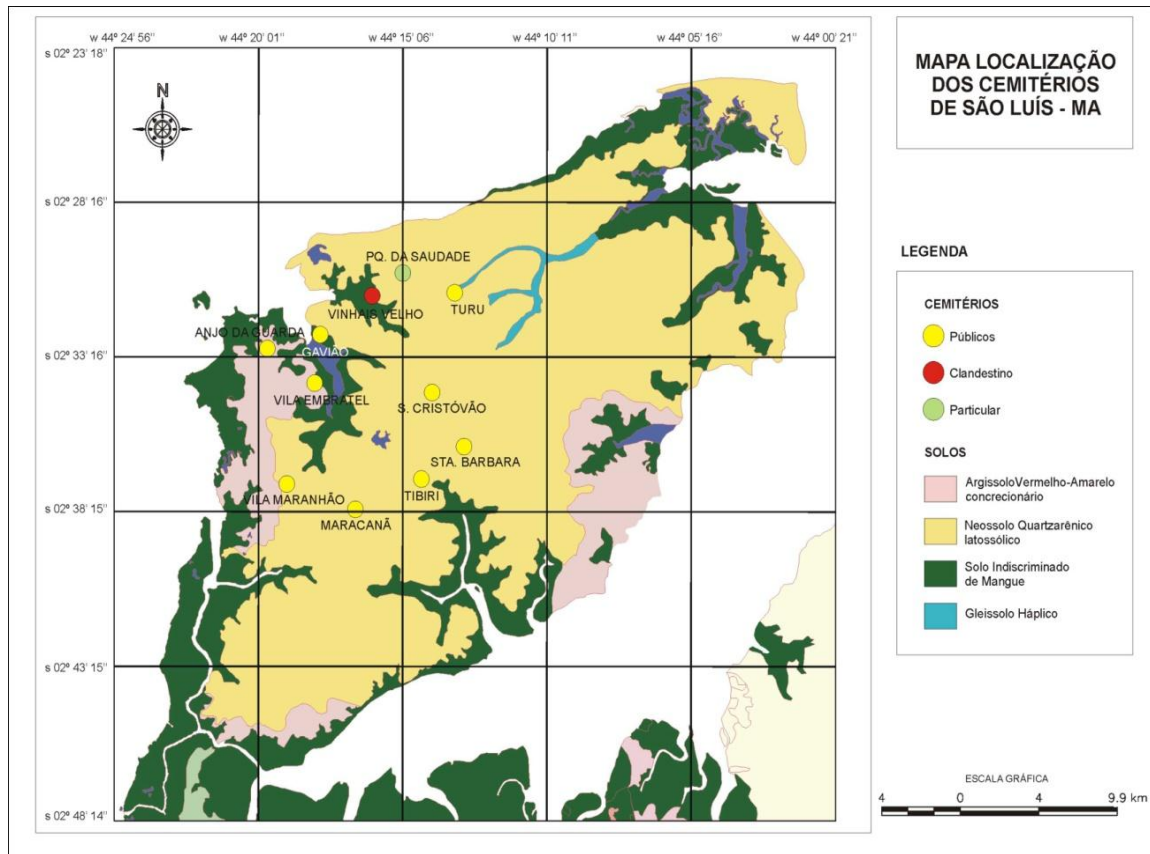


Figura 11: 2º Mapa de localização dos cemitérios de São Luís

A análise dos mapas gerou a seguinte tabela:

Tabela 03: Tipos de solos dos cemitérios	
CEMITÉRIO	TIPO DE SOLO
GAVIÃO	Solo Indiscriminado de Mangue
ANJO DA GUARDA	Argissolo Vermelho-amarelo Concrecionário
VILA EMBRATEL	Argissolo Vermelho-amarelo Concrecionário
VILA MARANHÃO	Neossolo Quartzarênico Latossólico
MARACANÃ	Neossolo Quartzarênico Latossólico
TURU	Neossolo Quartzarênico Latossólico
TIBIRI	Neossolo Quartzarênico Latossólico
SÃO CRISTÓVÃO	Neossolo Quartzarênico Latossólico

Tabela 03: Tipos de solos dos cemitérios (continuação)	
CEMITÉRIO	TIPO DE SOLO
SANTA BÁRBARA	Neossolo Quartzarênico Latossólico
PARQUE DA SAUDADE	Neossolo Quartzarênico Latossólico
VINHAIS VELHO	Solo Indiscriminado de mangue

A seguir o levantamento dos onze cemitérios de São Luís do município de São Luís do Maranhão e a análise dos dados coletados em cada um deles.

5.1.1 Cemitério de São Pantaleão (Gavião)

Ao longo da cronologia histórica dos cemitérios de São Luís, podemos identificar o Cemitério do Gavião como o mais antigo ainda em funcionamento. Conforme estudo de ANDRÈS (2006), o primeiro local de depósito dos restos mortais humanos foi a Igreja da Matriz, datada de 1690. Em 1801 ocorre a instalação do segundo cemitério no Canto da Viração, administrado pelos órgãos públicos. Já em 1804, o Cemitério Municipal Canto da Viração, passou a ser administrado pela Irmandade de Misericórdia. 1805 é o ano da instalação do terceiro cemitério: Cemitério Novo da Misericórdia, atrás da Igreja São José. Em 1815 ocorre o fechamento do Cemitério Velho da Misericórdia. Em 1817 há a instalação do quarto cemitério: Cemitério dos Ingleses não-católicos, financiado pela Coroa Britânica. Em 1841 ocorre a inauguração do quinto cemitério: Cemitério da Santa Cruz dos Passos de Nosso Senhor Jesus Cristo, localizado na Quinta do Machadinho. Por sua vez, em 1855 é datada a fundação do sexto cemitério: Cemitério de São José da Misericórdia, na Quinta do Gavião, atual Cemitério de São Pantaleão. Neste mesmo ano foi desativado o Cemitério Novo da Misericórdia.

Somente a partir do século XIX que houve uma sucessão de construções de cemitérios na cidade, primeiramente administrados por ordens religiosas. Após a Proclamação da República com a obrigatoriedade da secularização dos cemitérios é

que a administração pública assumiu em definitivo o Cemitério do Gavião, que foi oficialmente denominado Cemitério de São Pantaleão.

Conforme a lei nº 3.253, de 29 de dezembro de 1992 que dispõe sobre o zoneamento parcelamento uso e ocupação do solo urbano SÃO LUÍS (1992) o cemitério do gavião localiza-se em área tombada pelo patrimônio público estadual, a ZPH (Zona de Preservação Histórica).

De acordo com ANDRÈS (2006) pode-se considerar o Cemitério de São Pantaleão como um exemplo de “Museu a céu aberto”. Lá é possível encontrar a Capela São José e uma série de esculturas em mármore de Carrara sobre as construções tumulares decorrentes dos estilos Neoclássico, Realista, Art Nouveau, Art Déco e Eclético.

Conforme podemos identificar nas imagens que seguem, algumas irregularidades em relação às normas são facilmente identificadas.



Figura 12: Muro e portão de entrada do Cemitério do Gavião, 2012.

Na Figura 12 é possível identificar logo um desencontro em relação a norma técnica CETESB L1.040/1999 alínea C item 5, versando sobre o Internamente, o

cemitério deverá ser contornado por uma faixa com largura mínima de 5 m, destituída de qualquer tipo de pavimentação ou recobertura de alvenaria.

Acontece que alguns túmulos utilizam-se da alvenaria do próprio muro do cemitério como parte do sistema de alvenaria tumular, ou seja, uma das quatro empenas do túmulo é a mesma que serve para separar o passeio público do interior do cemitério.

Além disso, nesta mesma parte da norma, ainda se faz referência a este mesmo recuo mínimo de 5 m como área destinada à implantação de uma cortina constituída por árvores e arbustos adequados, preferencialmente de essências nativas. Porém, como se pode observar na figura 13, há apenas 5 arbustos no maior cemitério público de São Luís, e estes não estão as margens formando a cortina conforme sugere a norma.



Figura 13: Vista aérea do Cemitério do Gavião – Apenas 5 arbustos.
Fonte: Google Earth, 2012

Além disso, aproveitando um recorte maior da mesma imagem, a figura 14, é possível observar que há uma certa proximidade entre o cemitério e o Rio Bacanga. E que, de acordo com o levantamento por georreferenciamento, está implantado sobre um solo de mangue indiscriminado.



Figura 14: Vista aérea do Cemitério do Gavião – Proximidade entre o cemitério e o rio.
Fonte: Google Earth, 2012

Conforme a Resolução CONAMA nº 335, Art. 3, alínea II, § 1, é expressamente proibida a instalação de cemitérios em Áreas de Preservação Permanente (...) e em áreas de manancial para abastecimento humano. Fato este que já caracteriza totalmente o local como impróprio para a implantação do cemitério.

Justifica-se a implantação deste empreendimento o fato do mesmo ter sido construído muito antes de qualquer estudo sobre impactos ambientais em cemitérios. Como já foi supracitado no item histórico, os cemitérios mais antigos costumavam ficar em locais mais afastados do centro, e como foi possível identificar no mapa do Justo Jansen datado de 1912, o cemitério ficava próximo ao matadouro, locais geralmente periféricos. Este coincidentemente ficava próximo ao Rio Bacanga.

Infelizmente os problemas ambientais observados no cemitério do Gavião não se restringem a tipologia inadequada do solo nem ao descumprimento do afastamento lateral mínimo. A falta de manutenção dos túmulos acaba gerando

outros problemas como o aumento da possibilidade do carreamento através das águas pluviais que entram pelas frestas dos túmulos.

No esquema apresentado nas figuras 15, 16 e 17, podemos ver a imagem do abandono de uma sepultura, com restos mortais humanos aparentes, detalhe 02.



Figura 15: Sepultura danificada - Gavião



Figura 16: Sepultura danificada – Detalhe 01



Figura 17: Sepultura danificada – Detalhe 02 – ossos aparentes

5.1.2 Cemitério do Anjo da Guarda

O cemitério do Anjo da Guarda, ao contrário do que se possa imaginar não é um cemitério voltado exclusivamente para crianças. Ele recebeu este nome, pois é o mesmo do bairro no qual se encontra situado.

O bairro do Anjo da Guarda nasceu depois da invasão (ocupação espontânea) de vários terrenos localizado após o leito Rio Bacanga. A ocupação só foi possível após a construção da barragem do Bacanga nos anos 70 e da mudança

do Campus da Universidade Federal do Maranhão – UFMA para o eixo Itaqui-Bacanga.

Mas a região só passou a ser abastecida de serviços públicos no ano de 1982 com a construção da Estrada de Ferro Carajás e com a instalação da Vale S.A (antiga Companhia Vale do Rio Doce) naquela região. Criou-se a Avenida dos Portugueses, conhecida também como BR – 135 que interligava o Estreito dos Mosquitos até o Porto do Itaqui, comunicando o restante da cidade com aquela área até então isolada.

Um dos três menores cemitérios públicos da capital e também um dos mais novos, o cemitério do Anjo da Guarda possui como característica principal as duas tipologias mais comuns de disposição final de restos mortais humanos: sepulturas e túmulo, ou seja, podemos caracterizá-lo como misto. Conforme podemos ver na Figura 18.

Mesmo pelo fato do empreendimento estar localizado em um bairro humilde, foi o cemitério público municipal mais bem cuidado de todos os visitados nesta pesquisa. Não foi encontrada nenhuma sepultura danificada.



Figura 18: Cemitério do Anjo da Guarda: Túmulos e Sulpugas.

Até o afastamento exigido de 5 m é respeitado entre os túmulos e o muro do cemitério é respeitado, ainda que o cemitério tenha sido construído antes da

Resolução CONAMA nº 335 que data de 2003. Porém entra em desalinho no que tange a pavimentação dessa zona.

A única edificação construída neste recuo, logo na entrada do cemitério é uma pequena capela, conforme podemos observar nas Figuras 19 e 20.



Figura 19: Capela na entrada – Cemitério do Anjo da Guarda



Figura 20: Recuo entre as sepulturas e o muro

O possível problema deste cemitério seria o fato dele estar relativamente próximo ao mangue e ao mar, conforme podemos verificar na Figura 21, o que pode vir a justificar a tipologia de solo argiloso encontrado no local.

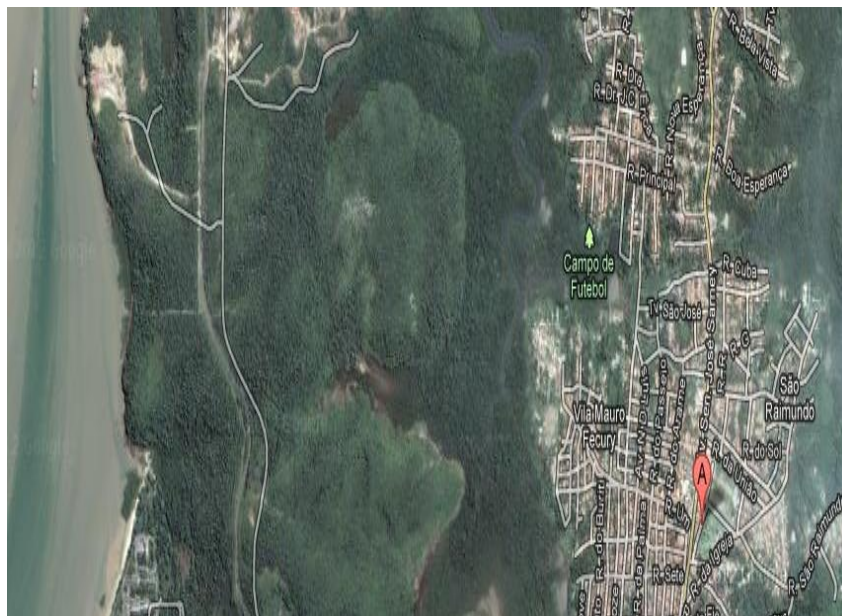


Figura 21: Cemitério Anjo da Guarda: Túmulos e Sepulturas
Fonte: Google Earth, 2012

Conforme o levantamento e a sobreposição dos mapas, o cemitério encontra-se sobre solo vermelho-amarelo concrecionário, que de acordo com a Baena e Rodrigues (2005), este tipo de solo possui aumento da fração de argila em profundidade, adensamento e compactação. Este cenário pode propiciar a ocorrência de impactos ambientais (alterações físicas, químicas e biológicas do meio onde está implantado o cemitério) e fenômenos conservadores, como a saponificação (PACHECO; MATOS, 2012).

5.1.3 Cemitério da Vila Embratel

O cemitério da Vila Embratel tem uma história semelhante a do Anjo da Guarda. Ambos estão localizados na região Itaqui-Bacanga, bairros pobres, e que só receberam alguma infra-estrutura no início da década de 80.

Como os cemitérios são relativamente próximos, o estudo de solos indicou que este estabelecimento também se encontra sobre solo vermelho-amarelo concrecionário, e provavelmente deve sofrer do mesmo impacto ambiental do cemitério do Anjo Guarda. Outra semelhança é sobre o uso misto, sepulturas e túmulos. Porém há um agravante neste cemitério. Diferentemente do seu vizinho, o estado de conservação deste deixa bastante a desejar. Como podemos identificar na Figuras 22 e 23.



Figura 22: Sepultura danificada – Vila Embratel



Figura 23: Túmulo no muro – Vila Embratel

Na Figura 23 nota-se o descumprimento da norma técnica CETESB L1.040/1999 alínea C item 5, versando sobre o Internamente, no que tange ao cemitério ser contornado por uma faixa com largura mínima de 5 m.

5.1.4 Cemitério da Vila Maranhão

De acordo com a Lei de Zoneamento, Uso e Ocupação do Solo do Município de São Luís, o bairro da Vila Maranhão encontra-se na Zona Rural – ZR do município.

Dentre os principais problemas identificados neste estabelecimento, podemos citar o descumprimento da norma técnica CETESB L1.040/1999 alínea C item 5, versando sobre o Internamente, o cemitério deverá ser contornado por uma faixa com largura mínima de 5 m. é possível identificar sepulturas junto as empenas do estabelecimento. No que tange a tipologia do solo encontrado no levantamento, foi possível identificá-lo como Neossolo Quartzarênico Latossólico.

Também se pode notar o grande número de animais, provavelmente oriundos do entorno, transitando normalmente pelo ambiente do cemitério. Estes mesmos animais podem se transformar em vetores de transmissão de doenças. Mesmo porque foi detectado um grande número de sepulturas e túmulos danificados, conforme podemos observar nas imagens a seguir das figuras 24 a 27.



Figura 24: Acesso sem pavimentação e com esgoto a céu aberto



Figura 25: Túmulo danificado – Vila Maranhão



Figura 26: Lixo no cemitério – Vila Maranhão



Figura 27: Animais livres – Vila Maranhão

5.1.5 Cemitério do Maracanã

Assim como o cemitério da Vila Embratel, este também fica localizado na Zona Rural de São Luís, possui tanto túmulos quanto sepulturas, porém não tem o acesso tão difícil quanto o anterior. A rua que dá acesso ao estabelecimento está devidamente asfaltada.

A tipologia do solo encontrado no levantamento, também como no cemitério da Vila Embratel, foi possível caracterizá-lo como Neossolo Quartzarênico Latossólico. Porém este é um dos locais visitados nesta pesquisa com maior aparência de abandono. Ressalta-se o abandono no fato de que alguns pontos a vegetação chega a cobrir os túmulos, túmulos quebrados, e ainda a grande quantidade de lixo encontrada espalhada pelo chão.

No que tange a aplicação da legislação vigente, é possível observar que há o descumprimento da norma técnica CETESB L1.040/1999 alínea C item 5, sobre a faixa com largura mínima de 5 m circundando, e também alínea E do mesmo item desta norma, que fala sobre o tipo de vegetação adequada para zona de enterramento ou sepultamento orientando que as mesmas devam ter raízes pivotantes. As árvores encontradas em sua maioria foram cajueiros, espécie com raiz muito invasiva. Figuras 28 e 29.



Figura 28: Cajueiro - Maracanã



Figura 29: Lixo espalhado - Maracanã

5.1.6 Cemitério do Turu

O cemitério do Turu está localizado em um bairro de classe média que possui o mesmo nome.

A tipologia do solo encontrado no levantamento, apesar da distância, entre os cemitérios da Vila Embratel e Maracanã, foi o Neossolo Quartzarênico Latossólico, conforme pode ser observado nos apêndices.

Um fato que chama atenção neste estabelecimento é que ele também se encontra em estado de abandono. Lixo, vegetação natural crescendo sem uma poda de controle, sepulturas danificadas, e até resíduos de rituais religiosos.

No que tange a aplicação da legislação vigente, é possível observar que alguns o descumprimento da norma técnica CETESB L1.040/1999 alínea C item 5, sobre a faixa com largura mínima de 5 m circundando, e também alínea E do mesmo item desta norma, que fala sobre o tipo de vegetação adequada para zona de enterramento ou sepultamento orientando que as mesmas devam ter raízes pivotantes. Assim como os problemas identificados no Maracanã, conforme as

Figuras 30 e 31. Destaque para a Figura 31, onde é possível observar uma árvore de médio porte brotando de dentro de uma sepultura, o que demonstra que o descaso não é recente.



Figura 30: Lixo espalhado – Turu.



Figura 31: Vegetação brota de dentro do túmulo.

5.1.7 Cemitério do Tibiri

Também localizado na Zona Rural, e com solo Neossolo Quartzarênico Latossólico, dos cemitérios municipais este pode ser considerado aquele em pior estado de conservação.

Primeiramente que alguns padrões das normas e leis nem podem ser levados em consideração, como por exemplo área *non aedificandi* exigida de 5 m entre o cemitério e o muro pelo simples fato de não existir muros ou cercas que delimitem este cemitério. A rua que leva até o estabelecimento finda no próprio estabelecimento como pode ser observado na Figura 32.



Figura 32: Rua termina dentro do Cemitério Tibiri.



Figura 33: Sepulturas dispostas aleatoriamente.



Figura 34: Sepultura cedendo – Tibiri.



Figura 35: Restos de rituais religiosos – Tibiri.

5.1.8 Cemitério do São Cristóvão

Este cemitério, dentro do perímetro urbano de São Luís, tendo um dos seus acessos voltados para a Avenida Guajajaras, corredor primário, e próximo ao aeroporto, também demonstra sinais de não cumprimento das normas e leis ambientais vigentes.

A tipologia do solo encontrado no levantamento, como na maioria dos casos, também foi possível caracterizá-lo como Neossolo Quartzarênico Latossólico.

Como na maioria dos cemitérios visitado aparência de abandono é nítida. Em alguns pontos a vegetação chega a cobrir os túmulos, presença de túmulos quebrados, e ainda a grande quantidade de lixo. Como pode ser observado nas Figuras 36 e 37.

No que tange a aplicação da legislação vigente, é possível observar que há o descumprimento da norma técnica CETESB L1.040/1999 alínea C item 5, sobre a faixa com largura mínima de 5 m circundando.



Figura 36: Túmulo danificado – São Cristovão.



Figura 37: Sepultura e vegetação – São Cristovão.

5.1.9 Cemitério da Santa Bárbara

Este cemitério também fica localizado na zona rural de São Luís, possui tanto túmulos quanto sepulturas, e tem o acesso difícil através de estrada carroçais.

A tipologia do solo encontrado no levantamento, também como na maioria dos casos, foi possível caracterizá-lo como Neossolo Quartzarênico Latossólico.

O diferencial desse cemitério em relação aos demais é o fato dele possuir muito mais sepulturas que túmulos, chegando a dar a falsa impressão de um cemitério parque. Além disso, este é o único cemitério municipal que obedece integralmente a norma técnica CETESB L1.040/1999 alínea C item 5, sobre a faixa com largura mínima de 5 m circundando, assim como a alínea E do mesmo item desta norma sobre vegetação.

As árvores encontradas foram eucaliptos, espécie com raiz pivotante conforme orienta a norma, conforme observa-se na Figuras 38 e 39. Mesmo assim ainda é possível identificar um quantitativo grande de túmulos e sepulturas danificadas.



Figura 38: Eucalipto – Cemitério Santa Bárbara.



Figura 39: Vista Geral – Cemitério Santa Bárbara.

5.1.10 Cemitério Parque da Saudade

O único cemitério particular do município de São Luís é também o único do tipo cemitério parque, e o único que atende, dentro dos parâmetros comparados nesta pesquisa, a quase todos os preceitos estabelecidos pelas normas técnicas. Apesar de ser um cemitério anterior as normas e leis acerca da temática

O único senão é o fato de não possuir poços de monitoramento, conforme orienta a norma CETESB L1.040/1999 alínea C item 6. O que ocorre como paliativo é que há um poço artesiano dentro da própria necrópole, onde há um monitoramento semestral. Porém não é um poço conforme orienta a ABNT NBR 13.895 sobre construção de poços de monitoramento e amostragem.

Em entrevista com a farmacêutica e bioquímica da Divisão de Tratamento de Água da CAEMA (Companhia de Saneamento Ambiental do Maranhão), Dra. Eneida Erre Rodrigues³, ela afirma que na região próxima a este cemitério já foram fechados 8 (oito) poços artesanais residenciais por contaminação com coliformes fecais. Porém, ela mesmo reitera que não se pode afirmar se tal contaminação ocorreu devido ao cemitério, ou algum outro fator como fossas mal construídas.

³ Informação recebida pela farmacêutica e bioquímica da CAEMA, Dra. Eneida Erre Rodrigues em São Luís, em abril de 2012.

Há um rígido controle sobre a possibilidade de contaminação do lençol freáticos, possuindo inclusive os poços de monitoramento.

A tipologia do solo encontrado no levantamento, também como na maioria dos casos, foi possível caracterizá-lo como Neossolo Quartzarênico Latossólico.



Figura 40: Vegetação – Parque da Saudade.



Figura 41: Vista Geral – Parque da Saudade.

5.1.11 Cemitério do Vinhais Velho

De todos os cemitérios pesquisados este é possível afirmar que este é o que mais encontrou-se irregularidades. Primeiro pelo fato de não ser administrado por uma instituição privada nem pelo poder público municipal. Este é um cemitério clandestino, ou comunitário, administrado, se assim podemos classificar, pela comunidade que habita o bairro do Vinhais Velho.

Logo na chegada do cemitério já é possível observar que o cemitério não possui delimitações e que a recepção do mesmo é o final do asfalto da rua e o início de um depósito de lixo conforme as Figuras 42 e 43.

Na entrada do cemitério o esgoto corre a céu aberto em meio a resíduos sólidos da construção civil de origem desconhecida. Figura 44.

Porém, o fato que mais chamou atenção no decorrer da pesquisa foi a proximidade do mangue como visto na Figura 45. O que justificaria o tipo de solo como Indiscriminado de Mangue.



Figura 42: Acesso principal – Vinhais Velho.



Figura 43: Acesso – depósito de lixo – Vinhais Velho.

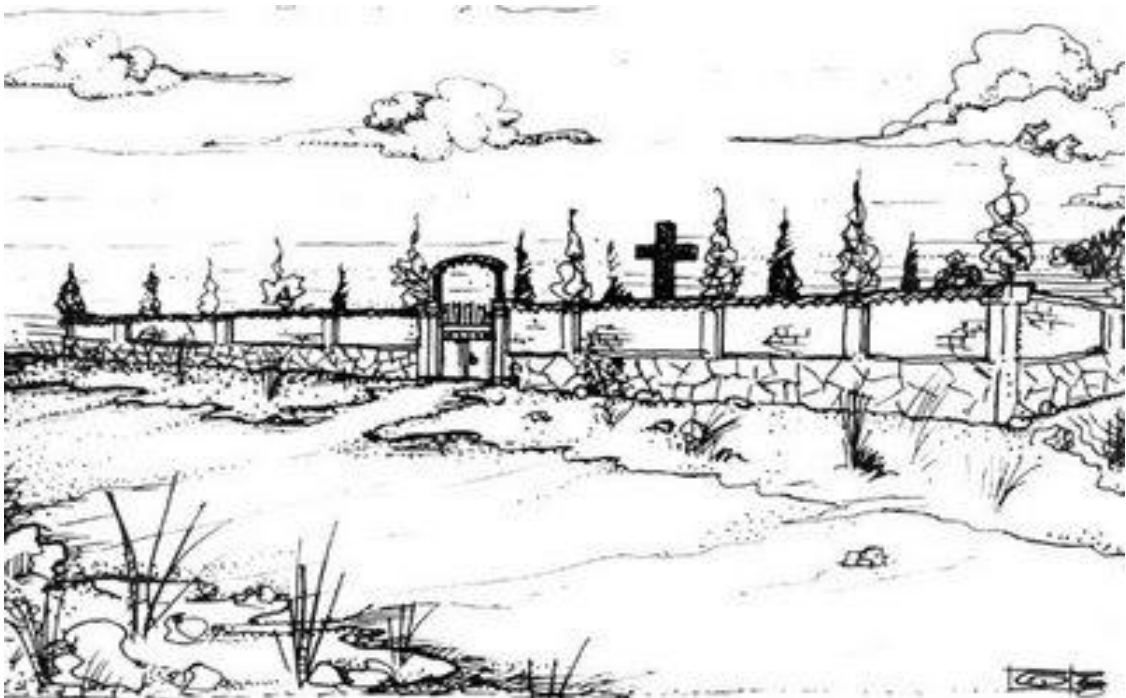


Figura 44: Esgoto na entrada – Vinhais Velho.



Figura 45: Vista do mangue – Vinhais Velho.

CAPÍTULO VI- CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES



6 CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

A partir dos resultados apresentados, este trabalho cumpre com seus objetivos, no sentido de avaliar os impactos ambientais dos cemitérios de São Luís e ainda gerar uma fonte de consulta para próximas pesquisas referentes a temática.

OBJETIVO	MÉTODO	RESULTADO
Formar um banco de dados	Pesquisa bibliográfica, levantamento fotográfico e georreferenciamento	Elaboração de mapas temáticos e textos sobre a temática
Verificar adequabilidade dos cemitérios em funcionamento a legislação.	Visita in loco com levantamento fotográfico	Identificação dos pontos de divergência a legislação
Apontar Medidas Mitigadoras	Análise dos principais impactos ambientais gerados pelos cemitérios.	A medida a ser indicada depende da tipologia de solo no qual será implantado o cemitério
Apresentar uma alternativa menos impactante ao meio ambiente que a inumação	Estudo de outras formas de disposição dos resíduos mortais humanos	Apresentação da cremação como alternativa menos impactante

Tabela 04: Objetivo X Método X Resultado

Por se tratar de um trabalho com um quantitativo elevado de objetos de estudo (11 necrópoles), os estudos baseados em análises físico-químicas e bacteriológicas através de monitoramento de poços se tornou inviável face ao cronograma estipulado.

O que se apresenta aqui é uma caracterização geral dos objetos de estudo, sugerindo-se que este levantamento seja realizado por próximas pesquisas, para que os resultados sejam mais bem fundamentados com maior número de dados que comprovem a hipótese de contaminação dos lençóis freáticos da ilha de São Luís do Maranhão pelo necrochorume, obtendo-se mais dados que

fundamentem as considerações que darão suporte para análise e avaliação das condições do local.

Apesar de se ter conhecimento da possibilidade de existência de contaminação através do necrochorume, seja no solo argiloso gerando a saponificação ou no solo arenoso gerando a contaminação das águas subterrâneas, este fato se agrava pela ausência de poços de monitoramento no interior dos cemitérios, o que dificulta a execução do levantamento de dados mais precisos sobre contaminação, visto que para tal se faz necessária a coleta de água em poços da vizinhança, que nem sempre são os modelos perfeitos devido, em alguns casos, à falta de higiene na manutenção destes, que por sua vez podem interferir nos resultados em função de contaminantes domésticos. Conforme também afirma SILVA et al (2006).

Além disso, cabe aqui fazer uma ressalva sobre a tipologia dos solos onde estão implantados os cemitérios. Segundo Pereira (2006, p. 72) quanto à tipologia do solo de São Luís, considera-se a presença de podzólico vermelho-amarelo concrecionário, gleissolos, areia quartzosa distrófica latossólico e solo indiscriminado de mangue.

De acordo com Guerra (2006, p.99) estes solos apresentam horizontes bem distintos com nítido gradiente textural, são solos predominantes de encostas côncavas e planoinclinada onduladas a das superfícies forte onduladas ocorrendo nos mais diferentes domínios morfoestruturais, de unidades e classes de relevo.

Como já apresentado, foi identificado que os estabelecimentos encontram-se sobre três tipos de solos: Solo Indiscriminado de Mangue, Argissolo Vermelho-amarelo Concrecionário, e Neossolo Quatrzarênico Latossólico.

Os dois primeiros com características de solos pouco permeáveis, argiloso, o que pode vir a gerar o processo de fenômenos conservadores como a saponificação, conforme acredita Matos (2001).

Conforme Pinto (2012) a saponificação, também conhecida por adipocera, ou seja, gordura de aspecto de cera ocorre quando o corpo é sepultado em ambiente úmido. O solo argiloso, impermeável ou pouco permeável, quando

saturado de água, facilita a saponificação. Logo, este solo não é recomendável para sepultamentos.

Em geral, a formação da adipocera leva cinco a seis meses após a morte. Pinto (2012) afirma ainda que o fenômeno é comum nos cemitérios brasileiros, tendo como causa a invasão das sepulturas por águas superficiais e subterrâneas. Enquanto persistir a causa, o corpo ficará saponificado.

E foi justamente a tipologia de solos encontrados nos cemitérios do Gavião, Vinhais Velho, Anjo da Guarda e Vila Embratel.

Já os demais cemitérios foram identificados com a tipologia de solo Neossolo Quatzarênico Latossólico, ou seja um solo arenoso, permeável que possivelmente pode ser considerado adequado para o uso de cemitérios. Porém, segundo Guerra (2006, p. 99), além disso, observou-se a forte presença de lateritas, caulinita, silte.

Cabe salientar que deverá ser feito um estudo mais detalhado sobre o nível em que esta presença de lateritas está em relação ao lençol freático, tendo em vista que o seu posicionamento acima ou abaixo do lençol pode influenciar positiva ou negativamente a contaminação do mesmo. Podendo se tornar um filtro para o necrochorume ou mesmo um catalisador.

Não obstante a questão da contaminação das águas subterrâneas, também foi possível identificar nos estabelecimentos pesquisados (com exceção do particular) o manejo inadequado durante a exumação dos corpos.

A veiculação de doenças pode se dar por meio de manejo interno no cemitério. Em geral, a problemática em cemitérios, se dá em torno da ausência de cuidados sanitários e higiênicos, funcionários executam exumações sem proteção adequada (EPI's – equipamentos de proteção individual); restos de urnas e vestes funerárias são encontrados dispostos em locais inadequados, ao ar livre junto com restos de varrição, capina e poda de árvores no interior do cemitério, com acesso livre de pessoas.

Dessa forma, é possível afirmar que dos cemitérios avaliados nesta pesquisa todos, sem exceção, descumprem algum termo das leis ou normas, e que

se faz necessário um estudo mais aprofundado acerca do mapeamento do lençol freático de São Luís.

E isso ocorre devido a fragilidade na fiscalização e a elasticidade no prazo de adaptação destes estabelecimentos. Segundo a resolução CONAMA nº 335 de 2003, em seu Art. 11. Os cemitérios existentes e licenciados, em desacordo com as exigências contidas nos arts. 4º e 5º, deverão, no prazo de cento e oitenta dias, contados a partir da publicação desta Resolução, firmar com o órgão ambiental competente, termo de compromisso para adequação do empreendimento. E ainda segue com a afirmação no Parágrafo único: O cemitério que, na data de publicação desta Resolução, estiver operando sem a devida licença ambiental, deverá requerer a regularização de seu empreendimento junto ao órgão ambiental competente, no prazo de cento e oitenta dias, contados a partir da data de publicação desta Resolução.

O não cumprimento das disposições da resolução e dos T.A.C.'s (termos de ajustamento de conduta), segundo versa o art. 14º da mesma, sujeitará o infrator às penalidades previstas na Lei nº 9.605, de 12 de fevereiro de 1998, e em outros dispositivos normativos pertinentes, sem prejuízo do dever de recuperar os danos ambientais causados, na forma do art. 14, § 1º da Lei nº 6.938, de 31 de agosto de 1981, que dispõe sobre a Política Nacional do Meio Ambiente.

Porém, a resolução CONAMA nº 368 de 2006, em seu art. 3º aumenta esse prazo para até 2 anos da sua publicação, e quando este prazo está se findando, uma nova resolução, a de nº 402 datada de 2008, revoga o art.3º deixando sem prazo, ou sem uma nova data limite para adequação dos cemitérios.

6.1 Alternativa a inumação e a entumulação

Enquanto não ocorre a obrigação da adaptação dos cemitérios, a alternativa é encontrar soluções menos impactantes para o destino final dos mortos. Conforme Mota Júnior (2010), em visita guiada pelo Memorial Necrópole Ecumênico na cidade de Santos, o professor Mestre Arquiteto Francisco José Carol contou

sobre como surgiu o empreendimento Memorial. Um empresário argentino, ainda jovem, perdeu um amigo e teve de sepultá-lo na cidade de Santos. Porém, devido ao nível do terreno do cemitério, sua proximidade com o mar, e ao fato de que no momento do enterro a maré estava cheia, quando chegou o momento da inumação, a cova estava cheia de água. Revoltado com a condição desumana do acondicionamento do cadáver do seu amigo resolveu criar um cemitério e crematório para aquela cidade, como uma alternativa a inumação e a entumulação.

6.1.1 O processo da cremação de restos humanos

A cremação geralmente tem início antes do óbito em si, quando o falecido houver manifestado, em vida, este desejo através de "Declaração de Vontade" devidamente registrada em cartório. Ao optar pela cremação, o contratante deve procurar uma das agências do Serviço Funerário portando os documentos necessários.

Segundo informações colhidas junto à administração do Crematório da Vila Alpina, a autorização para cremação, de quem não optou por ela em vida, é concedida por um parente de primeiro grau mais próximo, na ordem sucessória (cônjuge, ascendente, descendente e irmãos maiores de 18 anos) e testemunhada por duas pessoas, além da apresentação do atestado de óbito assinado por 02 médicos. Parentes de segundo grau não podem autorizar a cremação.

No caso de morte violenta, a cremação só ocorrerá mediante autorização judicial. Para isso são necessários: atestado assinado por um médico legista; boletim de ocorrência; declaração de um delegado de polícia manifestando não se opor à cremação em questão; atestado de óbito assinado por dois médicos.

Vide em Anexo D, o formulário "Declaração de Vontade" e folheto sobre informações importantes sobre cremação cedidos pelo Serviço Funerário do Município de São Paulo.

Ao contrário do que se possa imaginar que os gases liberados na atmosfera possam vir a contaminar o meio ambiente, o processo de cremação é

muito rigoroso no que tange a liberação desses gases. No interior do forno crematório existem duas câmaras de incineração. A câmara primária é o espaço reservado para o caixão; a secundária tem por função requeimar os gases provenientes da combustão.

A câmara secundária só entra em funcionamento quando a primária atinge 800°C. Os gases descem até a câmara secundária através de uma passagem que os encaminha até esse local. Após a passagem pela câmara inferior, a fumaça sairá pela chaminé isenta de cor, cheiro e baixíssima quantidade de agentes poluentes, conforme determina a Resolução do Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA nº. 316, de 29 de outubro de 2002, que “dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos e cadáveres”. (BRASIL, 2002)

6.1.2 Demanda contemporânea pela cremação: vantagens e desvantagens da cremação e inumação

Tanto no Brasil quanto no mundo, a cremação tem crescido significativamente nos últimos anos. “Segundo os dados do Serviço Funerário de São Paulo, em 1995 houve 2837 cremações e, em 2007, este número saltou para 5286”. (NALETTO; FALEIROS apud CRESCE..., [200_?]).

Para Áries (1982, p. 29) “compreender o modo como um povo concebe a morte e organiza seus rituais nos permite conhecer sua cultura e suas crenças a respeito desse fenômeno”. E, ainda que em nosso país predomine o sepultamento como forma de disposição final dos restos mortais humanos, o aumento significativo da quantidade de novos crematórios na última década, já mostra sinais sobre as mudanças que vem ocorrendo na sociedade a respeito deste tema.

Coincidência ou não, observou-se neste período um crescimento explosivo do número de crematórios no Brasil, ou seja, em 1997 havia somente três

crematórios, em 2007 esse número subiu para 23 crematórios espalhados pelo país. (CRESCE..., 2008).

Supõe-se que esta ampliação no número de crematórios e cremações em um curto espaço de tempo tem causas multifatoriais; além do uso inadequado do espaço urbano e da questão ambiental, já citada anteriormente, têm-se a função social, oportunizando uma nova opção de servir a população de modo geral, tendo em vista que seu custo é menor que o da inumação, e ainda o fator religioso, dependendo da crença religiosa da família do falecido.

6.1.2.1 Questão religiosa

Um dos principais fatores que determina a escolha pela inumação ou cremação é a crença religiosa da família. O fator religioso é um dos mais importantes, e igualmente controverso, pois segundo Naletto (2008, p. 33), “Pensar sobre a relação do homem com a morte sem considerar o olhar religioso sobre ela seria ineficaz.”

No Brasil, apesar da pluralidade religiosa, o catolicismo ainda predomina. Desta maneira temos que levar em consideração que o Direito Canônico, código que regula as normas de vida da Igreja Católica e de seus fiéis. Igreja essa que sempre proibiu o ato da cremação.

Existem movimentos religiosos cristãos uniencarnacionistas, tanto católico quanto protestante, que enxergam a cremação como impeditivo da ressurreição, uma atitude contrária a um dos principais dogmas da igreja cristã, o da ressurreição da carne.

Além deste fator, pesa ainda o fato de que desde a antiguidade, a morte na fogueira estava reservada para os “impuros”, “pecadores”. O Cristianismo Ocidental não se privou dela para eliminar os “bruxos”, reincidentes e rebeldes de todo o tipo. A exemplo disso a execução de Joana D’Arc, Giordano Bruno e de todos os que foram julgados hereges pela Inquisição. O fogo sendo associado ao “Inferno”.

Entretanto em 1983, “o papa João Paulo II fez reformulações no código, e passou a desaconselhar à cremação, e não proibi-la, o que pode ter repercutido em mais pessoas optando por esta prática” (NALETTTO; FALEIROS, [200_?], grifo nosso), uma vez que passou a ser permitido.

Além disso, a própria pluralidade religiosa, já citada anteriormente, também garante a presença de religiões e doutrinas que não proíbem e nem desaconselham à cremação, influenciando assim os seus adeptos.

A exemplo do Espiritismo, onde é relativa à destinação do corpo e seus órgãos. A disposição que se faz do corpo ou dos órgãos é questão de foro íntimo. O espiritismo respeita todas elas, quer sejam o enterro, a cremação ou ainda a doação.

Nesta doutrina religiosa só se faz uma ressalva quanto à cremação: um período mínimo de 72 horas após o falecimento para que seja iniciado o processo crematório. Esta ressalva é relativa à sensação de dor e de sofrimento pelo espírito desencarnante.

O Espírito Emmanuel psicografado por Xavier (2003, p. 19) traz algumas recomendações a respeito dessa prática:

[...] Na cremação, faz-se mister exercer a piedade com os cadáveres, procrastinando por mais horas o ato de destruição das vísceras materiais, pois, de certo modo, existem sempre muitos ecos de sensibilidade entre o Espírito desencarnado e o corpo onde se extinguiu o ‘tônus vital’ nas primeiras horas seqüentes ao desenlace, em vista dos fluidos orgânicos que ainda solicitam a alma para as sensações da existência material [...]

Ainda segundo a ótica espírita, o tempo que se leva para “desencarnar”⁴, varia a cada caso e depende de muitos fatores. Dessa forma não se pode tomar esse valor de 72 horas como exato, e sim como sugestão de tempo médio. Possivelmente, originou-se quando Xavier (1971), no programa Pinga-Fogo da extinta Rede Tupi em São Paulo, citou Emmanuel, recomendando que “deveria se esperar, pelo menos, 03 dias antes de se iniciar o processo de cremação”.

⁴ Morrer, passar para o mundo espiritual. (BUENO, 1996, p. 198)

Em muitas mitologias o fogo é promessa de regeneração, de renascimento. Por meio do fogo se pode alcançar um nível de existência superior. Segundo a mitologia grega, politeísta, Hércules se põe sobre a pira do Monte Eta enquanto Zeus anuncia aos outros deuses que vai se converter em um dos seus pares: o fogo vai libertar do que ainda lhe resta de humano, e imortalizar e divinizar Hércules.

O mesmo tema se encontra em Upanixade, tratados básicos do Hinduísmo que são parte das escrituras Shruti hindus, sendo considerado pela maioria das escolas do hinduísmo como instruções religiosas. (UPANIXADE, [200_?]). No ritual da cremação não se trata só de eliminar a impureza do cadáver, e também da impureza do corpo, argumentando que a cinza é a prova desta impureza. Historiadores crêem que na Índia a cremação foi difundida e introduzida pelos conquistadores Arianos, que faziam da mesma forma que os gregos antigos queimando os corpos dos seus guerreiros mortos.

Como já fora supracitado, como advento do Budismo no Japão, em 552 d.C depois importado da China, a cremação como forma de disposição final dos restos mortais humanos. (HOWARD, 2007, p. 22).

Como em outras localidades, ela foi aceita primeiramente pela aristocracia e a seguir pelo povo. Incentivados pela falta de lugares para sepultamento, pois o Japão possui pouquíssimo espaço territorial, os japoneses incrementaram significativamente a prática. Em 1867, foi promulgada uma lei que tornava obrigatório incinerar as pessoas mortas por doenças contagiosas, os cidadãos passaram a considerar normal cremar todos os mortos e as religiões orientais passaram a recomendá-la. (HOWARD, 2007, p. 27)

6.1.2.2 Problemas urbanos gerados pelos cemitérios

Outro fator que deve ser levado em consideração como justificativa para o aumento da procura pela cremação é o urbanístico. A problemática gerada pela utilização de grandes espaços na malha urbana para uso de cemitérios passível de

observação no Cemitério do Gavião Figura 46, localizado no bairro da Madre Deus na cidade São Luís-MA.



Figura 46: Imagem aérea do Cemitério do Gavião em São Luís – MA (grifo nosso)
Fonte: Google Earth (NASA)

Também são positivas e convincentes as razões que, em relação a este sistema se contraponham em nome do urbanismo. De acordo com Rezende (2002, p. 53), a explosão dos cemitérios se deu no século XVIII, quando se deu a “transição da igreja-cemitério para o cemitério em si”.

A frase que a utilizada da Federação Francesa de Cremação resume bem este pensamento: “*La Terre Aux Vivants*” (Figura 47), ou seja, guardemos o solo para os vivos, e como tema “*La Crémation... Un autre mode d'Obsèques*”, traduzindo, A cremação... um outro modo de funeral. (FEDERAÇÃO FRANCESA DE CREMAÇÃO, [200_?]).



Figura 47: Lema da Federação Francesa de Cremação
 Fonte: www.cremation-france-ffc.com

A cremação resolve de maneira eficaz o problema da insuficiência de cemitérios, que além de estarem superlotados, geralmente são antiestéticos, e permeiam diversos problemas as cidades.

Sem contar o imenso espaço na malha urbana que ocupam, como exemplo o cemitério de Thiais, na periferia de Paris que tem cerca de 98 hectares, comparativamente equivale a 11 vezes o Parque Monceua.

Outra comparação se faz é que só podemos inumar 04 caixões em 10m² (dez metros quadrados), enquanto podemos colocar 200 (duzentas) urnas em um columbário que ocupe a mesma superfície do solo. Melhor ainda, é que nem todos os corpos cremados vão para o columbário, em sua maioria são aspergidos em jardins, rios, mares, ou lugar de valor sentimental para a família ou o ente falecido.

Thomas (1989, p. 291, tradução nossa) partilha deste pensamento quando afirma que:

[...] Quem economiza espaço, por consequência economiza dinheiro. Introduzindo aqui mais uma série de argumentos, os de ordem econômica. Derrubando a tese também de que o gasto de energia é grande, um corpo humano em um forno elétrico consome a mesma quantidade de energia que uma máquina de lavar roupas que funciona por 40 (quarenta) minutos, já que grande parte do calor se produz por autocombustão do cadáver [...]

Ao contrário do que se possa imaginar, o corpo de uma pessoa obesa tem maior facilidade para ser cremada, pois a gordura acumulada em seu corpo funciona como combustível, um catalisador do processo crematório.

Segundo Thomas (1989, p. 293, tradução nossa) “A Inglaterra se orgulha de seus 218 crematórios que permitiram preservar mais de 600 campos de futebol” (no livro *El Cadaver*). Nesta mesma obra ele cita Bernard Shaw quando fala que “a inumação, prática horrível, um dia será proibida por lei”.

6.1.2.3 Questão ambiental

No caso da inumação, muito tem sido discutido sobre os efeitos da decomposição de corpos para o meio ambiente, contaminação do solo e lençol freático pelo necrochorume. De outro lado há preocupação com os possíveis gases poluentes oriundos da cremação de corpos e restos mortais. Porém, a cremação é um ato menos ofensivo ao meio ambiente, se comparado à inumação, uma vez que há um rigoroso controle da emissão desses gases, sendo inclusive normalizado pela Resolução CONAMA nº. 316 de 29 de outubro de 2002. (BRASIL, 2002)

Já para cemitérios há uma legislação federal que rege as condições mínimas necessárias para o licenciamento ambiental deste tipo de empreendimento no nosso país, a Resolução nº. 335 de 3 de abril de 2003 do Conselho Nacional do Meio Ambiente - CONAMA. Porém, não existe uma definição concreta sobre a aplicação desta Resolução. (BRASIL, 2003).

Este assunto tem gerado controvérsias em diversos países. Uma característica que se evidencia em âmbitos nacional e externo, é a carência de dados de monitoramento em quantidade e diversidade suficientes para uma análise mais conclusiva, o que alimenta a discussão sobre as restrições impostas pela legislação ao setor.

Um cemitério muito se compara a um aterro sanitário para lixo domésticos, tendo em vista que a maioria das matérias depositadas é orgânica. Porém, há um agravante, é um aterro sanitário com grande quantidade de lixo

hospitalar, pois a maioria das matérias orgânicas enterradas carrega consigo bactérias e vírus de todas as espécies e que provavelmente foram à causa da morte, ou mesmo resíduos de medicações e tratamentos químicos, nucleares ou radioativos.

Além disso, é importante considerar que metais pesados, advindo de próteses, materiais das urnas, obturações dentárias que vão dar sua parcela de contaminação, vistos os ácidos orgânicos gerados na decomposição cadavérica através do necrochorume que irão reagir com esses metais.

A cremação surge como uma alternativa viável, mas não sem conseqüências ambientais uma vez que demanda um dispêndio de energia elétrica e gás combustível. Mas como já foi citado anteriormente, o consumo de energia elétrica que um forno crematório utiliza para decompor um corpo humano médio equivale ao funcionamento de uma máquina de lavar roupas por quarenta minutos.

6.1.2.4 Questão Social

O fator social é de extrema relevância também, tendo em vista que também é um caso de saúde pública. O custo da cremação é cerca de 40% (quarenta por cento) menor que o de um sepultamento, tornando o processo mais democrático. Lembrando que após a cremação não haverá mais custos para os familiares, ao contrário dos que optam pela inumação que ainda tem despesas de manutenção do jazigo. Face às mudanças de pensamento da população, seja pelo fato do processo gerar menos desgaste emocional e menos obrigações futuras ou qualquer outro já citado, observou-se no Brasil um aumento considerável pela procura do serviço de cremação.

Para que melhore a qualidade de vida da população local, tendo em vista que este serviço trará benefícios à saúde pública, ao meio ambiente, a cidade, e exercendo sua função social de democratizar o acesso ao serviço funerário.

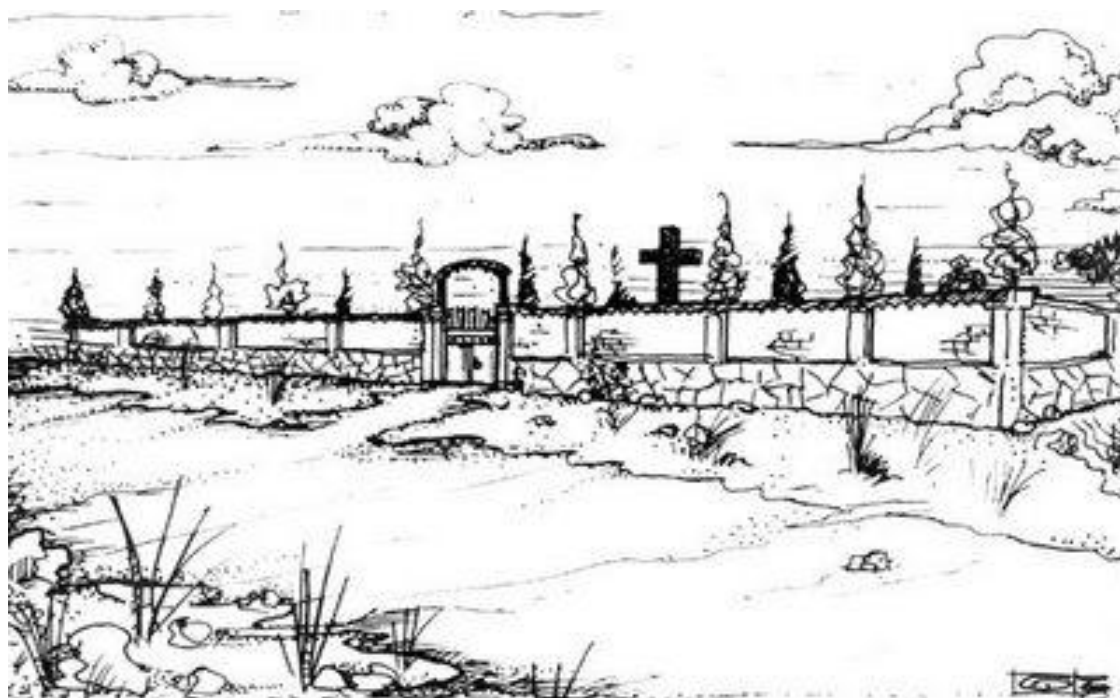
A cremação é uma opção de disposição final dos restos mortais humanos. Tendo em vista o aumento da aceitação pela população brasileira, podemos caracterizá-la como uma tendência.

As vantagens apresentadas nesta são que, em comparação com os enterros tradicionais, sepultamento ou inumação, não apresenta nenhuma chance de contaminação dos lençóis freáticos pelo necrochorume, e uma baixíssima possibilidade de contaminação da atmosfera, pois o forno crematório possui um sistema informatizado que evita que a queima dos corpos emitam poluentes para atmosfera.

Além dessas vantagens, a cremação possui seu papel social, por possuir um custo mais baixo que a inumação. Ainda é interessante citar que serve para o estado do Maranhão, pois não existe nenhum estabelecimento deste tipo até o término desta pesquisa, servindo também para desafogar os cemitérios lotados principalmente da capital, São Luís.

Desta forma, a cremação aparece em verdade como uma conduta funerária por completo de acordo com a saúde pública e o bem estar da sociedade e do meio ambiente.

REFERÊNCIAS



REFERÊNCIAS

ABRANTES, Elizabeth Souza. **A Educação do “Bello Sexo” em São Luís na Metade do Século XIX**. Dissertação de Mestrado, Recife: UFPE, 2002.

ALMEIDA, A.M.; MACÊDO, J.A.B. **Parâmetros físico-químicos de caracterização da contaminação do lençol freático por necrochorume**. In: SEMINÁRIO DE GESTÃO AMBIENTAL - um convite a Interdisciplinariedade, Anais..., Juiz de Fora: Instituto Viana Junior, 2005.

ANDRÊS, L. P. C. C. (2006) "**Arquitetura**". In *Perfil Cultural e Artístico do Maranhão*, disponível em: <http://www.perfilcultural.com.br/>. Acessado em: 18.abril.2012.

ARIÈS, Philippe. **O homem diante da morte**. Rio de Janeiro: Francisco Alves, 1982.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS - ABNT. **NBR 13.895 - Construção de poços de monitoramento de amostragem**. Rio de Janeiro, 1997.

BAENA, Antonio Ronaldo Camacho; RODRIGUES, Tarcísio Ewerton. **Sistema de Produção da Pimenteira-do-reino**. EMBRAPA, 2005. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pimenta/PimenteiradoReino/paginas/solos.htm>. Acessado em: 20.Set.2012.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 001**, de 23 de janeiro de 1986.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 006**, de 24 de janeiro de 1986.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 335**, de 3 de abril de 2003.

BRASIL, MINISTÉRIO DO MEIO AMBIENTE. **RESOLUÇÃO CONAMA nº 368**, de 28 de março de 2006

BRASIL, Casa Civil **Lei nº 6.766/79** de 19 de dezembro de 1979.

BRASIL, Casa Civil **Lei nº 6.938/81** de 31 de agosto de 1981.

BRASIL, Casa Civil. **Lei nº 9.605/98** de 12 de fevereiro de 1998.

BRASIL, EMBRAPA -
<<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Pimenta/PimenteiradoReino/paginas/solos.htm>> Acesso em: 25 maio 2012.

BRASIL. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. **Resolução nº. 68**, de 10 de outubro de 2007. Dispõe sobre o Controle e Fiscalização Sanitária do Translado de

RESTOS MORTAIS HUMANOS. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, Brasília, DF, 2007. Disponível em: <http://www.anvisa.gov.br/DIVULGA/NOTICIAS/2007/111007_2_rdc.pdf>. Acesso em: 20 maio 2012.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. Resolução nº. 316, de 29 de outubro de 2002. Dispõe sobre procedimentos e critérios para o funcionamento de sistemas de tratamento térmico de resíduos e cadáveres. **Diário Oficial [da] República Federativa do Brasil**, nº. 224, Brasília, DF, 20 de nov. 2002, p. 92-95. Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano1.cfm?codlegitipo=3&ano=2002>>. Acesso em: 20.maio. 2012.

BUENO, Silveira. **Minidicionário da língua portuguesa**. São Luís: FDT: LISA, 1996.

CALDAS, Ana Lúcia. **Legislação ambiental brasileira é uma das mais modernas do mundo, diz especialista** disponível em: <http://agenciabrasil.ebc.com.br/noticia/2011-05-08/legislacao-ambiental-brasileira-e-uma-das-mais-modernas-do-mundo-diz-especialista> [Acessado em 02/02/2012]

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL. **Implantação e operação de cemitérios. Procedimento**. São Paulo, CETESB, 1999.

CREMAÇÃO. In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. [S.l., 200_?]. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/cremacao>> . Acesso em: 10 jan. 2012.

CRESCCE procura por cremação. **Jornal Folha de São Paulo**, São Paulo, 24 fev. 2008.

CYMBALISTA, Renato. **Cidades dos Vivos. Arquitetura e atitudes perante a morte nos cemitérios do estado de São Paulo**. São Paulo: Annablume: Fapesp, 2002, 208 p.

DENT, B.B. & KNIGHT, M.J. **Cemeteries: a special kind of landfill**. National Center for Groundwater Management. University of Tecnology. Sidney, Austrália. 2006

FEDERAÇÃO FRANCESA DE CREMAÇÃO. Paris, [200_?]. Disponível em: <www.cremation-france-ffc.com>. Acesso 23 jun. 2012.

FELICIONI, Fernanda; ANDRADE, Flávio F. A.; BORTOLOZZO, Nilza – **A AMEAÇA DOS MORTOS**. Ed. Maxprint, Jundiaí – SP, 2007.

FRANCO, D.R. **Avaliação de indicadores de poluição em águas subterrâneas em duas necrópoles do município de Belo Horizonte - MG**. Belo Horizonte, 75 p. Dissertação (Mestrado) - Escola de Veterinária da Universidade de Minas Gerais. 2005.

HOWARD, Donald. **Enterro ou cremação: isso importa?** Edimburgo: The Banner of Truth Trust, 2007.

PACHECO, A. & MATOS, B. A. **Como os cemitérios podem contaminar as águas subterrâneas**. Disponível em <http://www.geociencias.com.br>. Acessado em 15 de abril 2012.

PEREIRA, E. D. **Avaliação da vulnerabilidade natural à contaminação do solo e do aquífero do Reservatório Batatã-São Luís (MA)**. Tese de doutorado. São Luís, 2006

PINTO, Walter. **Saponificação retarda rotatividade**. Beira Rio Jornal da Universidade Federal do Pará. Ano XXVII nº 108, outubro de 2012. Disponível em: <http://www.ufpa.br/beiradorio/novo/index.php/2009/1-edicao-73/6-saponificacao-retarda-rotatividade> acessado em: 19.out.2012

LIMA, R. E. **Estudos geomorfológicos na avaliação de impacto ambiental**. In: SEMINÁRIO SOBRE AVALIAÇÃO E RELATÓRIO DE IMPACTO AMBIENTAL, 1., 1990, Curitiba. Anais... Curitiba: FUPEF/UFPR, 1990. p.73-80.

LIMA, Wilson. **Cemitérios públicos de São Luís não têm mais vagas**. Portal IG em 19 de julho de 2011. Disponível em <http://ultimosegundo.ig.com.br/brasil/ma/cemiterios+publicos+de+sao+luis+nao+tem+mais+vagas/n1597090164028.html> Acesso em 07.mai.2012.

MATOS, B.A. **Avaliação da Ocorrência e do Transporte de Microrganismos no Aquífero Freático do Cemitério de Vila Nova Cachoeirinha, Município de São Paulo**. São Paulo, 2001. 172 p. Tese (Doutorado). Instituto de Geociências, Universidade de São Paulo.

MARANHÃO. Assembléia Legislativa Provincial. **Relatório do Presidente da Província, Eduardo Olimpio Machado na abertura da Assembléia Legislativa Provincial**. São Luís: Typ. Constitucional de I.J. Ferreira, 1855. Disponível em: <http://www.crl.edu.content/brazil.mara>. Acesso em: 07 de janeiro de 2012.

MARANHÃO. **Lei Estadual Complementar nº 039 de 1988**.

MARANHÃO. Secretaria de Estado do Meio Ambiente e Recursos Hídricos. Coordenadoria de Programas Especiais. Programa Estadual de Gerenciamento Costeiro. Macrozoneamento do Golfão Maranhense; **Diagnóstico Ambiental da Microregião da Aglomeração Urbana de São Luís e dos Municípios de Alcântara, Bacabeira e Rosário. Estudo de Hidrogeologia**. – São Luís: Sema/MMA/PNMA, 1998.

MARQUES, César Augusto. **Dicionário Histórico e Geográfico da Província do Maranhão (1870)** RJ: Editora Fon-Fon e seleta, 1970.

MIOTTO, S.L. **Aspectos geológico-geotécnicos da determinação da adequabilidade de áreas para a implantação de cemitérios**. Rio Claro-SP, 116 p.

Dissertação (Mestrado) - Instituto de Geociências e Ciências Exatas, Universidade Estadual Paulista, 1990.

MORAES, Jomar. **Guia de São Luís do Maranhão**, 1 ed.: São Luís, Legenda, 1989

MOREIRA, I. V. D. **Avaliação de impacto ambiental**. Rio de Janeiro: FEEMA, 1985.
MOTA JÚNIOR, J.A.P. **Estudo de Viabilidade de Implantação de um Crematório para São Luís do Maranhão**. São Luís, 76 p. Monografia (Pós-Graduação *Lato Sensu*) – Universidade CEUMA, 2009.

MUNN, R. E. **Environmental impact assessment - principles and procedures, SCOPE 5**. Toronto, 1979. 190 p.

NALETTTO, A.L. **Cremação: um olhar sobre esta escolha e sua relação com o estudo do luto**. 2008. Monografia (Especialização em Teoria, Pesquisa e Intervenção em Luto) – Curso de Especialização: Teoria, Pesquisa e Intervenção em Luto, Instituto Quatro Estações, São Paulo, 2008.

NALETTTO, Ana Lúcia; Faleiros, Lélia de Cássia. **O crescimento de crematórios no Brasil**. [S.l., 200_?]. Disponível em: <<http://www.funerariaonline.com.br/Dicas/Default.asp?idnews=6474>>. Acesso em: 23 jun. 2012

PACHECO, A.; MATOS.B.A. **Cemitérios e meio ambiente**. Revista Tecnologias do Meio Ambiente. Lisboa, Portugal. Ano 07, n. 33, 2000.

PACHECO, A. **Os cemitérios como risco potencial para as águas de abastecimento**. Revista Sistema de Planejamento para a Administração Metropolitana. Ano 04, n. 17, 1986.

PACHECO ET. AL., **ESTADO SANITÁRIO NA PROVÍNCIA DO MARANHÃO (1850/60)** Conceição de Maria Ribeiro Pacheco; Jossilene Louzeiro Alves; Paulo da Trindade Nerys Silva. II Simpósio de História do Maranhão Oitocentista: Disputas políticas e práticas de poder. ISSN 2236.9228. São Luís 2011, 28 p.

PALHANO, Raimundo N. **A produção da coisa pública, serviços públicos e cidadania na primeira República: a realidade loduicense**. São Luís: IPES, 1988.

PARANÁ. **Resolução 027/30-SEMA de 05 de agosto de 2003**.

PARANÁ. **Lei Estadual n.º 10.233/92**

REIS, João José. **O cotidiano da morte no Brasil oitocentista**. In: ALENCASTRO, Luís Felipe (Org.). *História da vida privada: Império*. São Paulo: Companhia das Letras, 1997.

REIS, João José. **A morte é uma festa, ritos fúnebres e revolta popular no Brasil do século XIX**. São Paulo: Companhia das Letras, 2001.

REIS SOBRINHO, Bráulio Miranda dos. **Cemitério e Meio Ambiente**. Monografia apresentada à Universidade Católica de Salvador – BA, 2002.

REZENDE, Eduardo Coelho Morgado. **O céu aberto na terra: uma leitura dos cemitérios de São Paulo na geografia urbana**. São Paulo: E. C. M. Rezende, 2006.

ROCHA, Nelson da Costa. Legislação para cemitérios particulares. 2012. SEBRAE Biblioteca online. Disponível em: <<http://www.sebrae.com.br>>. Acesso em: 10 jan. 2012.

ROLNIK, Raquel. **O que é cidade**. São Paulo, Brasiliense, 1995. p. 13-14.

ROSSEN, George. **Uma história da Saúde Pública**. São Paulo: HUCITEC, 1994.

SAIBA como é feita a cremação dos mortos. In: ETERNO Retorno. [S.l.], 2008. Disponível em: <<http://www.eternoretorno.com/2008/06/23/saiba-como-feita-cremacao-mortos>>. Acesso em: 10 jan. 2012.

SANTOS, Fabiano Pereira dos. **Meio ambiente e poluição**. Disponível na Internet: <<http://www.mundojuridico.adv.br>>. Acesso em: 05. Maio. 2012.

SÃO LUÍS, **Lei Municipal nº 3.253**, de 29 de dezembro de 1992 que dispõe sobre o zoneamento parcelamento uso e ocupação do solo urbano e dá outras providências. São Luís, 1992.

SOUSA, Salviane de Maria Castro. **A reforma sanitária no Maranhão: mudança e conservação no processo de organização e gerenciamento dos serviços de saúde**. São Luís: UFMA, 1996.

SOUZA, Roberta Moreira de, OLIVEIRA, Soely A. **Necrópole: Cidade dos Mortos, Visita dos Vivos**. TCC, Senac, 2004.

SOARES, Adriana Nakanishi. **A Última Morada - Um Museu a Céu Aberto**. TCC, Senac, 2003.

SILVA, Lezíro M.. **Cemitérios: Fonte Potencial de Contaminação dos Aquíferos Livres**. 4º Congresso Latino-Americano de Hidrologia Subterrânea. Montevideo, Uruguai – ALHSUD – 1998.

SILVA, Lezíro M.. **Os Cemitérios na Problemática Ambiental**. I Seminário Nacional “Cemitérios e Meio Ambiente”, SINCESP e ACEMBRA. São Paulo, jun/95.

SILVA, Valéria T. da.; CRISPIM, Jefferson de Q.; GOCH, Patrícia; KUERTEN, Sidney; MORAES, Ana C. da Silva de.; OLIVEIRA, Márcia A.; SOUZA, Ivonete A.; ROCHA, José Antônio da. **Um Olhar Sobre as Necrópoles e seus Impactos Ambientais**. III Encontro da ANPPAS, Brasília 2006.

SPADOTTO, C.A. **Classificação de Impacto Ambiental**. Comitê de Meio Ambiente, Sociedade Brasileira da Ciência das Plantas Daninhas. 2002. [online] Disponível:

<http://www.cnpma.embrapa.br/herbicidas>. Acessado em 02.fev.2012.

S.N. **75% dos cemitérios públicos do país têm problemas ambientais:** Contaminação atinge da superfície ao lençol freático dos locais, de acordo com pesquisa. **Jornal O Estado do Maranhão, São Luís, 03 de novembro de 2012.**

THOMAS, Louis-Vincent. **El cadaver:** de la biología a la antropología. Bruxelas: Fondo de Cultura Económica, 1989.

UCISIK, A.S.; RUSHBROOK, P. **The impact of cemeteries on the environment and public helth. An introductory briefing**, 11p. WHO Regional Office for Europe, Rept. EUR/ICP/EHNA. 0104 01 (A), 1998.

UPANIXADE In: WIKIPÉDIA, a enciclopédia livre. [S.l., 200_?]. Disponível em: <<http://pt.wikipedia.org/wiki/upanixade>>. Acesso em: 20 maio 2012.

XAVIER, Chico. **Chico Xavier:** cremação de corpos. Assessorado pelo Espírito Emmanuel, 1971. São Paulo: TV Tupi, 1971. Entrevista concedida ao Programa Pinga fogo da TV Tupi. Disponível em: <<http://www.youtube.com/watch?v=DNcnBWxsvVA>>. Acesso em: 20 maio 2012

XAVIER, Francisco Cândido. **O Consolador.** Ditado pelo Espírito Emmanuel. 11. ed. Rio de Janeiro: Ed. FEB, 2003. Psicografado.