

CEMITÉRIOS HORIZONTAIS E VERTICAIS: PECULIARIDADES, IMPACTOS AMBIENTAIS E MELHORES PRÁTICAS

Juliana Naiara FERRARI¹

Natália Campos PAULINO²

Ana Paula Gaspar PIOTROWISK³

Margareth Zumkeller SABONARO⁴

Débora Zumkeller SABONARO^{5,*}

¹⁻³Engenheira ambiental da Universidade de Sorocaba.

⁴Administradora de empresas/UNIABC e pesquisadora em Gestão Ambiental.

⁵Professora e pesquisadora do Programa de Mestrado em Processos Tecnológicos e Ambientais.

* Autor correspondente: debora.sabonaro@prof.uniso.br

Recebido em: 15/06/2015 - Aprovado em: 15/11/2015 - Disponibilizado em: 18/12//2015

Resumo: Visando analisar quais as técnicas de sepultamento disponíveis e destas, qual é a melhor alternativa no que se diz respeito a mitigar as contaminações do solo, água e do ar pelo necrochorume, sendo este gerado nos processos da decomposição em específico fase coliquativa foram realizados estudos bibliográficos, levantamento da legislação vigente, visitas técnicas em cemitério horizontal e vertical, aplicação de questionários específicos à modalidade e embasados na legislação. Os resultados indicam que ambos os cemitérios analisados não atendem a legislação em todas as suas faces e conseqüentemente refletem no descuido com aspectos ambientais que levam a contaminação. Foi observado o despreparo dos locais e falhas no gerenciamento destes. Em relação ao público entrevistado, observou-se que há um conhecimento de que cemitérios tanto horizontais quanto verticais são fontes de contaminação ambiental; porém a falta de conhecimento da legislação em que os mesmos devem estar inseridos e cumprir ficam evidentes deixando que uma ferramenta tão importante quanto à reivindicação do cumprimento fique em inobservância.

Palavras-Chave: cemitérios, necrochorume, Legislação, contaminação.

CEMETERIES HORIZONTAL AND VERTICAL QUIRKS, ENVIRONMENTAL IMPACTS AND BEST PRACTICES

Abstract: To analyze which techniques available and burial of these, what is the best alternative as it relates to mitigate contamination of soil, water and air by necrochorume, which is generated in the processes of decomposition humorous specific phase. For this, bibliographic studies, survey of existing legislation, technical visits in horizontal and vertical cemetery, application specific questionnaires. The results indicate that both analyzed cemeteries do not meet the law in all its aspects and therefore reflect the neglect of environmental aspects that lead contamination. The unpreparedness of the local and the management of these failures was observed. Regarding the public respondent noted that there is a knowledge that both horizontal and vertical cemeteries are sources of environmental contamination, but the lack of knowledge of the law in which they must be inserted and fulfill leaving is evident that such an important tool as claim to be in breach of compliance.

Keywords: cemeteries, necrochorume, Legislation, contamination.

1. INTRODUÇÃO

Entre a vida e a morte existe uma linha tênue, e talvez seja justamente por esta razão que muitas vezes não a encaramos como um processo natural que faz parte da própria

existência. Cria-se ao longo da vida laços entre as pessoas. Estas que se tornam entes queridos, e acaba por transcorrer uma ligação pós-morte. A morte também pode ocorrer simplesmente para manter sentido de continuidade a própria existência. Assim

sendo, foi criada a cultura entre vários povos e religiões que os direcionam ao ritual ou cerimônia de passagem para outra vida, ou simplesmente homenagens de despedida e logo após o enterro, cremação ou cobrir com pedras os mesmos.

Os primeiros cemitérios surgiram há pelo menos 10.000 anos A. C, quando o sepultamento de cadáveres começa a se agrupar a esses mortos. (PACHECO, 1986).

Só se pôde ter conhecimento de cemitério a partir da Idade Média, quando os mortos eram enterrados nas igrejas, conventos, mosteiros, colégios e hospitais. A partir do século XVIII que a palavra cemitério começou a tomar sentido, por razões sanitárias os sepultamentos começaram a ser feitos ao ar livre (MACÊDO, 2004).

Segundo Bergamo (1954) a palavra cemitério vem do grego "koimetérion" que significa dormitório. Com a influência do cristianismo, o termo ganhou o sentido de local destinado ao repouso pós-morte, que são os locais onde se enterra os "cadáveres", os quais significam carne dada aos vermes. Os cemitérios são realmente antigos e com o passar dos anos esta relação de morte e contaminação do solo e água vem sendo estudada. Estes cemitérios foram criados por meio do conhecimento de engenharia e diversas outras áreas.

De acordo com Matos (2001), o fato de a maioria dos cemitérios municipais serem antigos, não havia uma projeção na

construção visando a situação de lotação, a qual resulta em um problema para as famílias de baixa renda, pois comprar uma sepultura em um cemitério privado é diversas vezes uma despesa alta e assim, fora do alcance financeiro dessas famílias.

Segundo Matos (2001), os cemitérios nunca foram incluídos nas listas de fontes tradicionais de contaminação ambiental, nunca foi objeto de um estudo sobre contaminações ambientais e nem de gestão de capacidade, apesar da existência de alguns relatos históricos sobre contaminação das águas subterrâneas e poços de abastecimento público. A questão sobre cemitérios precisa ser conhecida em todos os aspectos, principalmente, quando o cadáver possa ser causa de alterações ambientais e expuser ao risco a saúde dos vivos.

Quando uma pessoa falece o corpo entra em um processo natural da qual se denomina processo de decomposição. O Corpo humano possui aproximadamente 70 a 74% de água. Depois de morto, o corpo humano se transforma e passa a ser um ecossistema de populações formado por bactérias e microrganismos destruidores de matéria orgânica. Os seres microscópicos são os responsáveis pela putrefação, ou seja, a destruição dos tecidos do corpo. O resultado é a dissolução gradual em gases, líquidos e sais. Um corpo de 70 kg em sua decomposição produz 24 litros de gases variados e 30 litros de necrochorume. Silva (1998) afirma que o

necrochorume é constituído de 60% de água, 30% de substâncias mineralizadas e 10% de substâncias orgânicas complexas biodegradáveis (Cadaverina, Putrescina, entre outras). Em paralelo com esta carga química o necrochorume carrega uma carga microbiológica relevante, em especial vírus e bactérias.

Atualmente existem o que são denominados cemitérios verticais e cemitérios horizontais. Ambos recebem os corpos de pessoas mortas, porém a forma de acondicionamento varia, podendo ser assim mais impactantes em um dos casos. Por serem consideradas atividades impactantes os cemitérios são passíveis de licença ambiental para que haja o funcionamento e o cumprimento quanto à prevenção à poluição.

Os cemitérios verticais são edifícios de um ou mais pavimento, dotados de compartimentos destinados a sepultamento conforme descrito na Resolução nº 355 de 3 de abril de 2003. As verticalizações dos cemitérios surgem sempre quando as áreas para implantação ou suas extensões começam a ser escassas. Nestas circunstâncias, para uma área a princípio pequena, garante-se uma capacidade de sepultamento grande. No estado de São Paulo já existem vários cemitérios verticais implantados, sendo alguns deles com edifícios imponentes como, por exemplo, o cemitério de Santos.

Já o cemitério horizontal é localizado em área descoberta compreendendo os

tradicionais do tipo parque, jardins, conforme Resolução nº 355 de 3 de abril de 2003.

Segundo Martim et al. (2000), o principal risco que pode ser efetivamente associado à atividade dos cemitérios reside em possibilitar a ocorrência ou disseminar doenças a partir de microrganismos, por contato direto (risco maior para os funcionários) ou através das fontes de abastecimento de água tanto para consumo humano quanto para outras finalidades.

O objetivo deste trabalho é analisar qual é a melhor técnica de enterro sendo estas práticas dos cemitérios verticais e horizontais. Tendo como objetivo evitar a contaminação do solo, águas subterrâneas, superficiais e do ar.

2. METODOLOGIA

A pesquisa em questão se baseia nos seguintes métodos e procedimentos, sendo esta de caráter exploratório. Foram estudados dois cemitérios, sendo um vertical e um horizontal. Os cemitérios estão denominados com nomes fictícios, a fim de se preservar a imagem de ambos. O cemitério vertical objeto de estudo é o cemitério denominado “Alfa” localizado no ABC Paulista– SP e o cemitério horizontal objeto de estudo é o cemitério “Beta” localizado no município de Sorocaba – S.P.

As etapas necessárias para o desenvolvimento do trabalho foram:

Levantamento bibliográfico: Realização de um estudo bibliográfico, por meio de livros, documentos, sites, artigos, arquivos fotográficos que discutam o tema investigado. A pesquisa documental foi realizada antes de se iniciar qualquer pesquisa de campo, realizando a análise minuciosa de todas as fontes documentais que sirvam de suporte à investigação projetada.

Legislação: O objetivo desta etapa foi levantar as legislações vigentes em âmbito nacional, federal e municipal a fim de se garantir a conformidade para processos de escolha da área, instalações, e funcionamento dos cemitérios verticais e horizontais. A legislação serve como parâmetros a serem seguidos projetando sempre a conservação ambiental adequada do local. Operar as atividades evitando danos tanto ao meio ambiente quanto a população direta e indireta relacionada a esta atividade.

As legislações esplanadas neste trabalho a fim de se observar as especificidades no que se diz respeito a cemitério e comparar o atendimento ou não em relação aos cemitérios em estudos são as seguintes: Resolução CONAMA nº 335, de 3 de abril de 2003; Resolução CONAMA nº 368, de 28 de março de 2006; Resolução CONAMA nº 402 de 17 de novembro de 2008; Norma Técnica da CETESB L 1.040/99; Lei nº 5271 de 21 de novembro de 1996 Câmara Municipal de Sorocaba e Lei 8.836/2006 Lei municipal de Santo André.

Visita a campo: Verificação da área, dos processos realizados nos cemitérios, em especial do tratamento dos líquidos e gases gerados pela decomposição dos corpos. Tais visitas foram efetuadas com registros por meio de fotografias e questionários aplicados a funcionários do local e população do entorno dos empreendimentos.

Os dados foram coletados por meio de artigos, sites específicos do empreendimento, entrevistas e questionários envolvendo funcionários e a população do entorno dos cemitérios.

A abordagem foi realizada de forma aleatória visando o maior número de pessoas possíveis entre elas: responsáveis, funcionários, visitantes e pessoas que moram no entorno destes empreendimentos.

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os cemitérios, como já descrito, são considerados fontes de poluição ambiental de grau significativo. O mesmo se não bem projetado e organizado pode contaminar das mais variadas formas e em escala variáveis o solo, ar, águas superficiais e águas subterrâneas. Foram destacadas as vantagens e desvantagens dos cemitérios verticais e cemitérios horizontais quando levados em consideração o meio ambiente. Mas será que toda atividade é segura? Será que existe alguma pratica considerada ambientalmente adequada em relação à outra? Se existe, no

ponto de vista ambiental qual impacta o meio ambiente de forma mais expressiva? Quais as melhores práticas a serem adotadas quando o assunto é a conservação ambiental?

Em visita ao cemitério horizontal “Beta” de Sorocaba/SP, foi possível constatar um local que a princípio transmite tranquilidade, pois é um cemitério do tipo parque/jardim. Possui um gramado que acompanha toda sua extensão, árvores podem ser observadas em seu interior e até mesmo a presença de pássaros que embala uma cantoria rotineira daquele local. Tem capacidade ainda para mais 10 anos atendendo a expectativa da média de cerca de 100 enterros mês. Mas será que é realmente um local calmo e tranquilo quando o assunto é impactos ambientais?

Foram observados e levantados os seguintes descumprimentos, no que diz respeito às legislações ambientais:

- Não possui licença ambiental. Licença esta que é de extrema importância para garantir que o empreendimento possui os mínimos requisitos exigidos para se garantir a conservação do meio ambiente. A licença ambiental é exigida pela Resolução Conama nº335/2003, e prevê que estas adequações sejam realizadas até dezembro de 2010.
- Nos limites dos “fundos” do empreendimento, tem um córrego com cerca de 400 metros de extensão e resulta em uma cachoeira com queda de aproximadamente 4 metros. Foram relatadas em entrevistas com os moradores do entorno que esta é

frequentada por várias pessoas como forma de lazer.

- Não possui nenhum tipo de tratamento dos líquidos e gases provenientes da decomposição. Os corpos são enterrados diretamente no solo. O terreno tem seu caimento em direção ao corpo hídrico. Enterrar os corpos diretamente no solo apresenta um grande risco de contaminação ao meio ambiente; o tipo de solo e nível do lençol freático são fatores determinantes para este tipo de contaminação, contrariando as legislações vigentes referente as adequações que deveriam ter ocorrido visando a proteção do meio ambiente.

Pode-se concluir com o resultado dos questionários aplicados que, a maioria das pessoas entende que cemitérios são fontes causadoras de poluição, mesmo não sabendo a dimensão do impacto que os mesmos podem causar. Pode se observar também, que a relatos de animais que transitam o local o que pode colocar em risco a saúde das pessoas que ali trabalham ou visitam. Há também o impacto visual causado por problemas como desenterramento de valas destinadas ao material proveniente dos sistemas de saúde, tais como: membros amputados, fetos e etc. Poucos sabem como realmente foi construída a estrutura do cemitério, e se para isto, foi levado em consideração a legislação ou critérios que visem a preservação do meio ambiente. Observação que o mesmo não é alvo de vistoria por parte de órgãos

ambientais, isso reflete no funcionamento sem restrições ou título precário mesmo sem apresentar o licenciamento ambiental.

No cemitério vertical “Alfa”, localizado no ABC Paulista- SP foi possível observar que este também não está totalmente enquadrado no que se diz respeito à legislação. O local possui um sistema de captação e direcionamento dos gases para o tratamento químico antes de lançar o mesmo para atmosfera. Porém, é extremamente perceptível o mau odor exalado nos piso superior onde estão os lóculos. Foi observado também um número grande de moscas que se aglomeravam nos corredores onde os corpos são depositados. Características tais colocam em cheque o real funcionamento dos sistemas de captação de gases, assim como a vedação adequada dos lóculos. Não foi possível acessar a torre de tratamento de gases do local, pois a área é de acesso restrito e encontrava-se isolada.

A Resolução Conama n. 335/2003 em seu artigo 6 fica explícito que os lóculos devem ser constituídos de materiais que impeçam a passagem de gases para os locais de circulação dos visitantes e trabalhadores.

A pesquisa realizada com funcionários, visitantes e moradores do entorno, evidencia que a situação torna-se ainda mais agravante em dias com temperaturas elevadas, fazendo com que o mau cheiro fique ainda mais incomodo.

Assim como foi relatado no cemitério Horizontal de Sorocaba, o cemitério “Beta” não possui licença ambiental junto ao órgão ambiental, ficando evidente o descumprimento do princípio da Resolução Conama n. 335/2003 que prevê requisitos mínimos para implantação do cemitério e premissas que é necessário atender para operar com segurança garantindo assim a preservação ambiental.

A captação do Necrochorume é realizada por mantas e gavetas internas onde o mesmo é depositado e posteriormente passa pelo processo natural de secagem e polimerização.

Ao observar as vantagens e desvantagens apresentadas neste trabalho com relação a práticas dos cemitérios Verticais e cemitérios Horizontais, pode se concluir que os cemitérios investigados não atendem em plenitude as legislações estabelecidas. No cemitério Horizontal não há relatos de fiscalização por parte dos órgãos ambientais para que haja adequação no que se diz respeito ao atendimento visando a preservação ambiental. O cemitério Vertical também não se adequa a legislação vigente, não possui licenciamento e o sistema de captação de gases é ineficiente, causando incomodo evidente. Ambas as práticas não causariam impactos negativos ao meio ambiente se fossem seriamente levadas em considerações todas as suas premissas de processos de licenciamento. Porém no

cemitério horizontal se torna mais evidente a contaminação por contato direto com o solo tornando o mesmo extremamente vulnerável a contaminações de solo, águas superficiais e subterrâneas, podendo este se tornar um problema sanitário se não gerenciado. Outra forma que deve ser estudada como alternativa para minimizar os impactos ambientais é a prática da cremação.

Este estudo revelou que mudanças são necessárias para o cumprimento da legislação. Portanto, é essencial a conscientização dos moradores para exigir dos cemitérios o compromisso com o Meio Ambiente pelos órgãos responsáveis, para que, futuramente não cause impactos ambientais ainda maiores. Muitos desconhecem as responsabilidades que estes devem cumprir para continuar operando e, portanto perdem uma importante ferramenta de reivindicar melhorias. Apesar do conhecimento apresentado sobre as noções de que os mesmos são fontes causadoras de poluição ainda é desconhecida toda esta amplitude de ferramentas legais para fazer valer os direitos e não somente os deveres. É preciso também um maior comprometimento dos responsáveis, sejam estes de caráter público ou privado no tocante à preservação do meio ambiente e, por fim, uma atuação mais eficiente dos órgãos fiscalizadores para que façam valer o que foi definido nas legislações criadas visando esta preservação.

4. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BATAN, M. A.. *Comunicação e mudança de atitude: Caso do cemitério vertical de Santos*. Disponível em:

<<http://paginas.ufrgs.br/alcar/encontros-nacionais-1/6o-encontro-2008-1/Comunicacao%20e%20mudanca%20de%20atitude.pdf>>. Acesso em 29/09/ 2012.

BERGAMO, H. *Os Cemitérios – Um Problema de Engenharia Sanitária*. São Paulo: AIES, 1954.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 335, de 3 de Abril de 2003*. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28/05/2003.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 368, de 28 de Março de 2006*. Altera dispositivos da Resolução n. 335, que dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28/05/2003.

BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. *Resolução nº 402, de 17 de Novembro de 2008*. Altera os artigos 11 e 12 da Resolução n. 335 de 03/04/2003. Diário Oficial [da] Republica Federativa do Brasil, Brasília, DF, 28/05/2003.

COMPANHIA DE TECNOLOGIA AMBIENTAL DO ESTADO DE SÃO PAULO – CETESB. *Norma Técnica LI.040 – Implantação de Cemitérios*. São Paulo: CETESB,1999.

CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE (CONAMA). Disponível em: <<http://www.mma.gov.br/port/conama/index.cfm>>. Acesso em: 02/11/2013.

MACÊDO, J.A.B. *Águas & Águas*. Belo Horizonte; CRQ-MG, 977p. 2004.

MATOS, B.A., *Como os cemitérios podem contaminar as águas subterrâneas*. Disponível em:

<<http://w.igc.usp.br/html/cemit.html>>.

Acesso em 20/09/2012.

MELO, Daniela Bueno Gomes de; et al.
Cemitérios Sustentáveis. Centro Paula Souza,
Campinas/SP, Novembro/2010

PACHECO, A. Os cemitérios como risco
potencial para as águas subterrâneas. *Revista
do SPAM*, São Paulo, v. 17, p. 25-37, 1986.

ROCHA, Daurélio Barbosa; FERREIRA,
Osmar Mendes. *Marcas ambientais
resultantes pela instalação de tumulações*.
Universidade Católica de Goiás –
Departamento de Engenharia – Engenharia
Ambiental. Disponível em:
<<http://www.ucg.br/ucg/prope/cpgss/ArquivosUpload/36/file/MARCAS%20AMBIENTAIS%20RESULTANTES%20PELA%20INSTALA%C3%87%C3%83O%20DE%20TUMULA%C3%87%C3%95ES.pdf>> - Acesso em
25/09/2013

SANTO ANDRÉ. *Lei n.º 8.836, de 10 de
maio de 2006*. Dispõe sobre o Uso, Ocupação
e Parcelamento do Solo da Macrozona
Urbana.

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

SOROCABA. *Lei n.º 5.271, de 21 de
novembro de 1996*. Dispõe sobre
funcionamento de cemitérios locais públicos e
particulares