

## **ANÁLISE DO POTENCIAL DE CONTAMINAÇÃO DOS CEMITÉRIOS EM CUIABÁ-MT: ESTUDO DE CASO PARQUE BOM JESUS DE CUIABÁ E CEMITÉRIO SÃO GONÇALO**

Cleber Carmino Xavier (\*), Marleide Rodrigues Amorim, Carla Maria Abido Valentini

\* IFMT Campus Cuiabá/Bela Vista. cleber\_xavier62@hotmail.com

### **RESUMO**

O estudo foi desenvolvido com objetivo avaliar o potencial de contaminação de cemitérios em Cuiabá-MT, tendo como estudo de caso o Parque Bom Jesus de Cuiabá e o cemitério São Gonçalo. A metodologia usada foi o levantamento bibliográfico, a partir de documentos que demonstram a instalação dos cemitérios em área pública e as leis que as regem e dados fornecidos pela Central Municipal de Serviços Funerários do Município de Cuiabá-MT “Cristiano Garcia” ligada a Secretaria Municipal de Infraestrutura – SEMINFE, da Prefeitura de Cuiabá-MT. As principais mudanças na prática de enterramento em igrejas até meados do sec. XVIII em Cuiabá ocorreu em função do necrochorume que escorriam dos túmulos, e da varíola, peste que dizimou grande parte da população na época. Os legisladores precisaram então escrever e fazer valer práticas de posturas como forma de mitigar os possíveis impactos causados dessas práticas inadequadas de enterramento. O Governo Federal com as resoluções do Conama, o Governo Estadual através da Secretaria de Meio Ambiente passou a tratar como empreendimento a instalação dos cemitérios e exigiu desde então as licenças para que os mesmos operassem, cabendo ao município a responsabilidade pelos mesmos. Concluiu-se que o processo de decomposição dos corpos pode comprometer a qualidade do solo e águas subterrâneas causando alterações físicas, químicas e biológicas, além de tornar o ambiente propício a disseminação de doenças infectocontagiosas, e que no município de Cuiabá os cemitérios estudados não têm licença de operação.

**PALAVRAS-CHAVE:** Necrochorume, Impacto ambiental, Cemitério, Poluição das Águas.

### **INTRODUÇÃO**

Segundo a legislação brasileira considera-se impacto ambiental "qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente causada por qualquer forma de matéria ou energia resultante das atividades humanas que direta ou indiretamente, afetam: I - a saúde, a segurança e o bem estar da população; II - as atividades sociais e econômicas; III - a biota; IV - as condições estéticas e sanitárias do meio ambiente; e V - a qualidade dos recursos ambientais" (CONAMA, 1986).

O cemitério compara-se a um aterro sanitário com muito “lixo hospitalar” incluso, posto que, a maioria das matérias orgânicas enterradas carrega bactérias e vírus de todas as espécies as quais, provavelmente foram à causa do óbito. O resíduo de Serviço de Saúde (RSS) é aquele resultante de atividades exercidas nos serviços definidos no artigo 1º da Resolução da Diretoria Colegiada (RDC) ANVISA Nº. 306/04 que, por suas características, necessitam de processos diferenciados em seu manejo, exigindo ou não tratamento prévio à sua disposição final (BRASIL, 2004).

Considerando os metais pesados advindo das próteses, resíduos nucleares de aplicações recebidas pelo indivíduo em vida, ácidos orgânicos gerados na decomposição cadavérica, materiais das urnas e outros, faz-se necessário ter um local adequado a necrópole, visto o potencial poluidor e de risco a saúde.

No processo de decomposição do cadáver os microorganismos proliferam-se e, nos períodos de chuva, podem contaminar o lençol freático. As doenças que podem ser transmitidas são: tétano, gangrena gasosa, toxo infecção alimentar, tuberculose, febre tifóide, febre paratifóide, disenteria bacilar e o vírus da hepatite tipo “A” (PACHECO, 2002 apud PIRES, 2008).

Além das doenças transmitidas pela água, há um grande potencial na proliferação do *Aedes Aegypti*, que transmite dengue e febre amarela, pela conservação de água nos vasos que servem de adorno nos túmulos, de escorpiões, habitantes de lugares escuros, úmidos e abrigados, e também, de baratas (PIRES, 2008).

Além dos problemas apontados, muitos cemitérios fazem parte do roteiro histórico de visitação em diversas regiões turísticas do mundo, como por exemplo, o Pere-Lachaise, em Paris, na França, o Recoleta, em Buenos Aires, na Argentina e o da Consolação, em São Paulo, no Brasil, nos quais são identificados elementos que demonstram a história social e artística destas regiões, através da estatuaría, das obras arquitetônicas, dos epitáfios (são frases escritas sobre os túmulos), dos símbolos encontrados e analisados nos túmulos, valorizando e exaltando a preservação desse imenso patrimônio público, que são conhecidos como cemitérios museus.

Mumford (1991) nos coloca algo interessante acerca da origem dos cemitérios, expondo que “a cidade dos mortos antecede a cidade dos vivos”, uma vez que: “Em meio às andanças inquietas do homem paleolítico, os mortos

foram os primeiros a ter uma morada permanente: uma caverna, uma cova assinalada por um monte de pedras, um túmulo coletivo”. Ou seja, desde os primórdios da humanidade a preocupação com o “lugar do morto” já se mostrava presente.

A legislação passou a regular a localização e construção das necrópoles, com o fito de diminuir o impacto ambiental (CONAMA, 2003), entretanto os cemitérios ainda se encontram instalados de forma aleatória e/ou não planejada, estando o solo em desacordo com as normas.

Os cemitérios já foram um problema maior do estado que atualmente se constitui. Conforme o primeiro Código de Posturas de Cuiabá elaborado em 1832, até meados do século XIX, as pessoas eram enterradas nas igrejas e arredores, sem que fossem observadas as condições sanitárias mínimas, ficando a mercê da sorte o não contágio por doenças.

No município de Cuiabá, além da história social dos cemitérios, há também a preocupação com a importância de adequá-los à legislação ambiental vigente.

## **OBJETIVO**

O estudo foi desenvolvido com objetivo de avaliar o potencial de contaminação de cemitérios em Cuiabá-MT, tendo como estudo de caso o Parque Bom Jesus de Cuiabá e o cemitério São Gonçalo.

## **METODOLOGIA**

O trabalho foi desenvolvido em duas etapas: a primeira foi de levantamento bibliográfico, que embasou a Fundamentação Teórica, foi realizado a partir de documentos que demonstram a instalação dos cemitérios em área pública e as leis que as regem. Essa etapa consistiu de consulta ao acervo da biblioteca Estadual, da Universidade além de pesquisas em periódicos disponíveis em sites científicos. Através deste levantamento bibliográfico foram compilados dados sobre os impactos ambientais ocasionados pelas construções dos cemitérios e buscou-se conhecer e refletir sobre o assunto como também avaliar a inter-relação da atividade cemiterial com os danos nocivos à saúde publica. Na segunda etapa os dados foram coletados na Central Municipal de Serviços Funerários do Município de Cuiabá-MT “Cristiano Garcia” ligada a Secretaria Municipal de Infraestrutura – SEMINFE, da Prefeitura de Cuiabá-MT para verificar a quantidade de óbitos e verificar a possibilidade de contaminação dos cemitérios escolhidos Parque Bom Jesus de Cuiabá (particular) e o Cemitério São Gonçalo (público) para comparação neste estudo.

## **RESULTADOS OBTIDOS**

Em 03 de abril de 2003, foi editada a Resolução CONAMA nº 335, que trata especificamente do licenciamento ambiental dos cemitérios, devido às características desses empreendimentos que podem poluir e/ou contaminar as águas subterrâneas pelo produto da coligação dos cadáveres.

Com a Resolução nº 368, de 28 de março de 2006 o CONAMA alterou alguns dispositivos da resolução anterior, proibindo a instalação de cemitérios em Áreas de Preservação Permanente (APPs) ou em outras que exijam desmatamento da mata atlântica, em estágio médio ou avançado de regeneração, em terrenos onde existem cavernas, sumidouros ou rios subterrâneos e em áreas onde o lençol freático, medido no final da estação chuvosa, fique a menos de 1,5 m da base das sepulturas. A partir da entrada em vigor dessa resolução, os órgãos ambientais estaduais e municipais passaram a ter a obrigação de licenciar e fiscalizar a implantação de novos cemitérios.

Em Cuiabá, as medidas profiláticas de higienização tomaram impulso durante o surto da varíola no ano de 1867 (VOLPATO, 1993). Foi o fato que contribuiu para que a população conscientizasse quanto à necessidade de um espaço adequado ao enterramento de cadáveres. Ela se espalhou por casas, ruas e travessas e finalmente toda Cuiabá estava assolada. Em pouco tempo a cidade estava em pânico, com o número de vítimas se multiplicando (na época mais de cem por dia), os cemitérios foram poucos para recolher os que sucumbiam (MACEDO, 2003).

Há uma Coordenadoria dentro da Secretaria de Estado de Meio Ambiente (SEMA) de Mato Grosso, que fiscaliza a implantação de cemitérios no Estado e notifica irregularidades, para que sejam tomadas medidas saneadoras bem como para corrigir os defeitos verificados nas necrópoles, que se encontravam funcionando e fora das legislações, anterior às determinações do CONAMA.

De acordo com a legislação brasileira, todo empreendimento considerado potencialmente poluidor deve realizar o licenciamento ambiental para a definição de sua localização, instalação e operação junto ao órgão competente (Federal, Estadual ou Municipal).

Os municípios brasileiros têm competência para organizar seus serviços públicos locais. Isso está claro no artigo 30, inciso V, da Magna carta de 1988. Tal dispositivo estabelece; "Compete aos municípios; V - Organizar e prestar, diretamente ou sob regime de concessão ou permissão, os serviços públicos de interesse local, [...]". O inciso

VIII deste mesmo artigo deixa claro que é de competência dos municípios promover, no que couber, adequado ordenamento territorial, mediante planejamento e controle do uso do parcelamento e da ocupação do solo.

O município de Cuiabá-MT passou a ter uma lei específica para implantação de cemitérios no ano de 1985, através da Lei nº 2339 de 13 de dezembro de 1985. Editou também a Lei Complementar 004, de 24 de dezembro de 1992 que institui o Código Sanitário e de Posturas do Município, bem como o Código de Defesa do Meio Ambiente e Recursos Naturais, o Código de Obras e Edificações e dá outras providências.

A cidade de Cuiabá-MT possui 35 cemitérios distribuídos da seguinte forma: oito cemitérios públicos na zona urbana e 26 em propriedades da zona rural e um cemitério privado na zona urbana. Foram analisados: Parque Bom Jesus de Cuiabá (particular) e o Cemitério São Gonçalo (público).

Com base na legislação CONAMA nº 335/03 e 402/08 a qual dispõe sobre o Licenciamento Ambiental dos cemitérios, observou-se que os cemitérios demonstram uma preocupação para adequarem-se à legislação em virtude da fiscalização por parte da SEMINFE que se faz presente nos cemitérios da região.

Tendo em vista o risco de contaminação microbiológica, a construção de cemitérios deve-se levar em conta basicamente três fatores: a profundidade do nível de água, a capacidade do solo de reter microorganismos e a topografia do terreno. Quanto mais superficial for o nível do lençol freático, maior será o risco de contaminação. Este fator é especialmente importante em regiões baixas, tais com várzeas, onde os níveis de água são geralmente rasos (CONAMA, 2003).

A resolução 368 de 28/03/2006 determina que o subsolo da área pretendida para o cemitério deverá ser constituído por materiais com coeficientes de permeabilidade entre 10<sup>-5</sup> e 10<sup>-7</sup> cm/s, na faixa compreendida entre o fundo das sepulturas e o nível do lençol freático, medido no fim da estação das cheias.

O necrochorume é apontado como o agente da contaminação das águas subterrâneas. Segundo Macedo (2003), tudo o que ingerimos em vida, do ponto de vista químico, se transforma em chorume cadavérico. Após a morte, bactérias e micro-organismos destroem a matéria orgânica. Com isso, ocorre a dissolução gradual em gases, líquidos e sais que, em contato com o solo, podem contaminar as águas subterrâneas.

Silva (2008) indica como procedimento periódico a ser adotado, a descontaminação do subsolo no entorno de cemitérios. Também sugere a utilização de substâncias oxidantes nos sepultamentos, como o óxido de cálcio anidro (cal virgem) ou peróxido de cálcio. Além da adoção de laje no fundo da sepultura, com depressão para coleta do necrochorume, a fim de mantê-lo nesse local.

No cemitério Parque Bom Jesus de Cuiabá-MT, de acordo com o gerente da central municipal de serviços funerários, a composição do cemitério é parque ou jardins com gavetas no solo, cobertos por gramados e árvores, isentos de construções túmulares. Os sepultamentos são feitos por tumulação e as sepulturas são identificadas por uma lapide de pequenas dimensões, ao nível do chão. E o sistema também é utilizado para os enterros acima do solo, tendo 04 (quatro) poços de monitoramento.

Já o cemitério Municipal São Gonçalo os corpos são enterrados abaixo do nível do solo e está em fase de projeto o sistema de gavetas para o mesmo. Entretanto existem poços de monitoramento do necrochorume no local.

O perigo à saúde pública, só existe quando a localização e operação dos cemitérios não são adequadas. Segundo Pires (2008) solos com boa capacidade natural de depuração, com alto teor de argila, e nível do lençol freático com profundidade acentuada, permitem o tempo necessário para que a ação dos micro-organismos decomponha o necrochorume em substâncias simples.

Essas substâncias são inofensivas ao homem e benéficas à natureza, antes de atingir o reservatório de água subterrânea. Para CASTRO (2008), os cemitérios são considerados como fontes poluentes pontuais, pois representam corpos dispostos separadamente em sepulturas

No estado de Mato Grosso existe somente três municípios que possuem cemitérios devidamente licenciados os quais são: Cáceres, Sorriso e Santa Rita do Trivelato. Portanto só estes fazem o monitoramento das águas.

A competência para legislar sobre os cemitérios é do município (art. 29, I, CF/88). Portanto, cabe aos municípios estabelecer normas disciplinando toda matéria referente aos cemitérios.

O ministério público estadual esta notificando as prefeituras e empresas que laboram com cemitérios propondo um Termo de Ajuste de Conduta (TAC). Entretanto nenhuma das necrópoles em estudo apresentou as licenças exigidas pela Secretaria Estadual de Meio Ambiente.

A considerada inovação nesta legislação foi a vedação à implantação do empreendimento nas APP (áreas de preservação permanente) taxadas no Código Florestal e Resoluções Conama 302 e 303, com ressalvas às exceções legais.

Apesar de existir em Cuiabá-MT a Lei desde 1985 que disciplina a implantação de cemitérios, o código de posturas do município não disciplina qual tipo de empreendimento deve laborar no entorno destes empreendimentos.

Para este caso cita-se a presença de frigoríficos, escolas, residências, poços artesianos e semi artesianos, bem como empresas que fornecem alimentos ao público em geral que poderia ser padronizados também a localização.

No cemitério Municipal de São Gonçalo o monitoramento dos poços é feito por alunos da UFMT com fins de acompanhamento. A quantidade de entomulamentos é pequena, portanto não existe risco de contaminação do lençol freático ou do rio Cuiabá que fica em torno de 2000 m da necrópole.

O poço de monitoramento do cemitério São Gonçalo encontra-se de um tubo de PVC, afins de facilitar o manuseio dos líquidos, conforme Figura 1.



**Figura 1. Poço de monitoramento do Cemitério São Gonçalo, Cuiabá-MT. Fonte: Autor do trabalho.**

No Parque Bom Jesus de Cuiabá-MT, segundo o sócio proprietário, o resíduo é quase nulo devido a quantidade de enterros serem feitos alternados, ou seja, não é seguida uma sequência lógica, um seguido do outro para não haver saturação do solo. Há 11 (onze) poços de monitoramento feitos os testes anualmente e o resultado encaminhado a Secretaria de Estado de Meio Ambiente, conforme o mesmo. Entretanto a Sema-MT declarou receber os resultados somente dos 03 cemitérios com licença de operação.

O poço de monitoramento do cemitério particular Parque Bom Jesus de Cuiabá-MT, são em forma de caixa com tampa de metal, conforme Figura 2.



**Figura 2. Poço de monitoramento do Cemitério Parque Bom Jesus de Cuiabá, Cuiabá-MT.**

Os enterros feitos acima do nível do solo são realizados em gavetas devidamente revestidas para que não seja depositado o necrochorume direto no solo (Figura 3). Os jazigos são feitos com um declive de 15 cm e um cano que leva o líquido humoroso para um depósito no local. O coletor do resíduo tem carvão para ajudar a inativar os resíduos, conforme Figura 3.



**Figura 3. Túmulos verticais (a esq.) e tubos coletores do necrochorume dos jazigos verticais(direita) ambos do Cemitério Parque Bom Jesus de Cuiabá, Cuiabá-MT.**

## CONCLUSÃO

Conforme os estudos sobre o assunto chegou a conclusão que a contaminação dos respectivos cemitérios não é considerável, devido, provavelmente, ao pequeno número de sepultamentos, o que permite que o solo inative o necrochorume. Porém foi constatada a presença de salmonela nos poços de monitoramento dos dois cemitérios.

Os cemitérios avaliados têm potencial de contaminação. Os cemitérios em comento, não possuem licença de operação junto a Sema. A Secretaria Estadual de Meio Ambiente e o Ministério Público Estadual estão notificando o município para a regularização do cemitério São Gonçalo, bem como o mantenedor do cemitério privado Parque Bom Jesus de Cuiabá-MT, com a finalidade de que os mesmos façam as adequações para que estejam em consonância com as resoluções do Consema nº 335/03 e 402/08 e os prazos estipulados.

#### REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. **Constituição da República Federativa do Brasil**. Disponível em [www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988\\_13.07.2010/CON1988.pdf](http://www.senado.gov.br/legislacao/const/con1988/CON1988_13.07.2010/CON1988.pdf). Acesso em 26 fev. 2013.
2. \_\_\_\_\_. **Resolução 001/86 do Conselho Nacional de Meio Ambiente**. Disponível em [www.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm](http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm). Acesso em 26 fev. 2014.
3. CASTRO, D. L. de. **Caracterização geofísica e hidrogeológica do cemitério Bom Jardim**, Fortaleza – CE. Revista Brasileira de Geofísica, Rio de Janeiro, v. 26, n. 3, p. 251-271, 2008.
4. CONSELHO NACIONAL DO MEIO AMBIENTE. **Resolução 335/03 do Conselho Nacional de Meio Ambiente**. Disponível em [www.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm](http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm). Acesso em 26 fev. 2014.
5. \_\_\_\_\_. **Resolução 402/08 do Conselho Nacional de Meio Ambiente**. Disponível em [www.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm](http://www.mma.gov.br/port/conama/legiano.cfm). Acesso em 26 fev. 2013.
6. MACEDO, J. A. B. **Métodos laboratoriais de análises físico-químicas e microbiológicas**. 2ª Edição. Belo Horizonte: CRQ-MG, 2003.
7. MUMFORD, L. **A cidade na história: suas origens, transformações e perspectivas**. Trad.: Neil R. da Silva. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1991, p.741. Disponível em: <http://www.historiaehistoria.com.br/materia.cfm>. Acesso em 19 de Fevereiro de 2012
8. PACHECO, A.; MATOS, B. **Como os cemitérios podem contaminar as águas subterrâneas**. Instituto de geociências, USP, 2002. Disponível em [http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/conteudo\\_480673.shtml](http://planetasustentavel.abril.com.br/noticia/lixo/conteudo_480673.shtml). em 23 de março de 2014.
9. PIRES, A.S.; GARCIAS, C.M. **São os cemitérios a melhor solução para a Destinação dos Mortos?** In: IV ENCONTRO NACIONAL DA ANPPAS; Brasília, 2008. Disponível em: <http://www.anppas.org.br/encontro4/cd/ARQUIVOS/GT14-442-156-20080509225125>. Acessado em: 07 dez. 2013.
10. SILVA, L. M. **Cemitérios – Fonte de contaminação**. Disponível em [www.terra.com.br/istoe/reportagens/cemiterio/www.geocities.com/cemite](http://www.terra.com.br/istoe/reportagens/cemiterio/www.geocities.com/cemite). Acesso em 05 de maio de 2013.
11. VOLPATO, L. R. R. **Cativos do sertão: vida cotidiana e escravidão em Cuiabá em 1850-1888**. Cuiabá: Marco Zero/Ed. da UFMT, 1993.