

ANÁLISE DO PROCESSO DE IMPLEMENTAÇÃO DE CEMITÉRIOS NA ZONA RURAL DE FRANCISCO BELTRÃO – PR

Karise Cristofoli Bauab
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
(karisecristofoli@hotmail.com)

Rosana Cristina Biral Leme
Universidade Estadual do Oeste do Paraná
(rosanabiral@hotmail.com)

RESUMO: A contaminação do lençol freático pelo necrochorume é um problema encontrado em várias cidades. Na área rural do Sudoeste do Paraná é muito frequente a prática da perfuração de poços artesianos. Na maioria das vezes, não há um controle da qualidade dessas águas. Este trabalho apresenta os resultados obtidos na pesquisa sobre as condições de sepultamento e conservação dos cemitérios na área rural de Francisco Beltrão, bem como o potencial de contaminação dos mesmos sobre a água e o solo. Foi realizada uma pesquisa de campo em cemitérios selecionados, verificando a conformidade com as resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA, o Código de Posturas do Município de Francisco Beltrão e o Código de Saúde do Paraná, entrevistas com as autoridades competentes por tais setores e com representantes de órgãos públicos da cidade de Francisco Beltrão – PR. Os resultados obtidos comprovaram as irregularidades e a falta de conhecimento sobre a existência desses cemitérios da zona rural da cidade.

PALAVRAS-CHAVE: necrochorume, águas subterrâneas, cemitérios, contaminação.

ANALYSIS OF THE PROCESS OF IMPLEMENTATION OF CEMETERIES IN RURAL BELTRÃO FRANCISCO – PR

ABSTRACT: The groundwater contamination by necrochorume is a problem found in many cities. In rural southwestern Paraná is very common practice of drilling wells. In most cases, there is no control of water quality. This paper presents the results obtained in research on the conditions of burial and preservation of cemeteries in rural Francisco Beltran, as well as the potential for contamination of those on water and soil. We conducted a field research in selected cemeteries, verifying conformity with the resolutions of the National Environmental Council - CONAMA, the Code of the City of Postures Beltran and Francisco Health Code of Paraná, interviews with the competent authorities for such sectors and with representatives of public agencies in the city of Francisco Beltran - PR. The results obtained proved the irregularities and lack of knowledge about the existence of these rural cemeteries in the city.

KEYWORDS: Necrochorume; Groundwater; Cemeteries; Contamination.

INTRODUÇÃO

Por várias razões se tornou obrigatório para o homem sepultar os mortos em áreas definidas para isso, que são hoje conhecidas como cemitérios. A prática funerária mais usada tem sido o enterro em sepulturas, na qual o caixão é assentado diretamente no solo.

Cessada a vida, o corpo sofre uma destruição dos tecidos por ação das bactérias e enzimas, gerando líquidos e gases. Esses gases produzidos são: H₂S, CH₄, NH₃, CO₂ e H₂. O forte cheiro é resultado de alguns desses gases e pela pequena quantidade de mercaptana, que é uma substância produzida naturalmente pela ação de bactérias anaeróbicas sobre proteínas que contenham enxofre (ALMEIDA & MACÊDO, 2005).

Depois de morto, o corpo humano passa a ser um ecossistema de população formada de artrópodes, bactérias, microorganismos patogênicos destruidores de matéria orgânica e outros, podendo pôr em risco o meio ambiente e a saúde pública (ALMEIDA & MACÊDO, 2005).

Segundo Miotto (1990), muitos organismos patogênicos se concentram no solo e utilizam a água como forma de disseminação. Entre as bactérias e vírus patogênicos mais importantes transportados estão: *Salmonella sp.*, *Shiguella sp.*, *Yersinia enterocolitica*, *Pseudotuberculosis*, *Leptospira sp.*, *Francisella tularensis*, *Enteotoxigenica coli*, *Hepatitis virus*, *Pólio virus*, *Adenovírus* e o *Rotavírus*.

Existem relatos históricos sobre a contaminação das águas subterrâneas por cemitérios. Um deles é de Bower (apud PACHECO, 1986), que narra que as águas subterrâneas destinadas ao consumo humano estavam sendo contaminadas por cemitérios vizinhos de Berlim, nos anos de 1863 a 1867, acontecendo a proliferação de febre tifóide. O referido estudo também cita o ocorrido na cidade de Paris, em 1879, onde as águas subterrâneas mal cheirosas e de sabor adocicado, em especial nas épocas quentes, foram captadas em poços situados nas proximidades de um cemitério. A Sociedade dos Higienistas franceses publicou um artigo, no mesmo ano, correlacionando a febre tifóide com o ocorrido acidente.

Com a falta de medidas de controle para a proteção ambiental no sepultamento em covas no solo, ocorre a contaminação com várias substâncias causadoras de doenças das áreas próximas a muitos cemitérios. Essa contaminação pode ultrapassar essas áreas, atingindo a

água e o solo. Essa prática representa um risco muito grande ao meio ambiente, especialmente para as águas subterrâneas de pequena profundidade (PACHECO & SARAIVA, 2009).

Segundo Matos (2001), uma das formas de contaminação da água subterrânea provém do necrochorume, que são líquidos liberados pelo cadáver em putrefação. Sua característica é a cor acinzentada/acastanhado, sendo um líquido mais viscoso que a água, com cheiro acre e fétido, constituído por 60% de água, 30% de sais minerais e 10% de 471 substâncias orgânicas degradáveis, entre elas, duas diaminas muito tóxicas, constituídas pela Putrescina ($C_4H_{12}N_2$) e pela Cadaverina ($C_5H_{14}N_2$), consideradas dois venenos potentes para os quais não se dispõem de antídoto eficiente.

De acordo com Barros (2008), no momento de escolher o local da construção de um cemitério, deve haver critérios, observando as características do meio físico (relevo e hidrologia), e atributos do solo (profundidade efetiva, textura, densidade aparente, teor de matéria orgânica, mineralogia da fração de argila, entre outros).

O ideal para controlar essa contaminação é que para a instalação dos cemitérios haja um projeto técnico que atenda todas as condições adequadas. Para isso é necessário ter uma base de conhecimento de Geotecnia, da Geologia e também da Hidrogeologia da área escolhida esse fim. Quando não encontrada uma área ideal para essa instalação, podem ser realizados alguns meios que façam com sejam minimizadas as dificuldades, encontrando uma melhor solução para que atenda às exigências ambientais e sanitárias (MATOS, 2001).

As Resoluções do Conselho Nacional do Meio Ambiente – CONAMA nº 335/2003 e 368/2006 estabelecem que os cemitérios horizontais e cemitérios verticais, deverão ser submetidos ao processo de licenciamento ambiental. Esta Resolução proíbe a instalação de cemitérios em áreas de preservação permanente ou em outras que exijam desmatamento de Mata Atlântica primária ou secundária. Também é proibitiva no que tange, a terrenos predominantemente cársticos, que apresentam cavernas, sumidouros ou rios subterrâneos, em áreas de manancial para abastecimento humano, naquelas que tenham seu uso restrito pela legislação vigente, sendo necessário o cuidado para não ser área sujeita a inundações permanente e sazonal, ressalvadas as exceções legais previstas.

Francisco Beltrão – PR está crescendo sem que haja planejamento proporcional. Tal crescimento, atende e adéqua-se principalmente a interesses econômicos de determinados setores da sociedade. Assim, onde antes era apenas cemitério, afastado de tudo, atualmente já está totalmente justaposto por casas, prédios e comércio. O que deveria ter um controle rígido,

observando as orientações quanto a possibilidade de contaminação do solo, muitas vezes, acaba não ganhando a devida importância durante o processo de expansão da malha urbana.

A justaposição de áreas de cemitérios torna-se complexa na área rural, considerando-se a proximidade das áreas de recarga e captação da água subterrânea dos cemitérios na área rural dos municípios, pois sempre há a igreja com um cemitério. Em nossa região, é muito utilizada a prática de poços artesianos na área rural, em busca da garantia de abastecimento da água durante épocas de escassez de chuva. Outra razão é a questão de economia, já que o consumo é grande tendo uso nas casas, água para os animais e para as plantas. Porém, é necessário ter um controle da qualidade dessa água, pois se as águas subterrâneas fluírem contaminadas e forem captadas por esses poços artesianos, poderão ocasionar graves riscos à saúde.

Com base em todos esses graves problemas que um cemitério mal instalado pode trazer à saúde da população, esse trabalho teve como objetivo verificar, mediante pesquisa de campo, a possível contaminação do lençol freático pelo necrochorume, em decorrência da implementação de cemitérios irregulares na zona rural de Francisco Beltrão – PR.

MATERIAIS E MÉTODOS

A cidade de Francisco Beltrão – PR possui três cemitérios no perímetro urbano, sendo que um é particular e dois municipais. Já o perímetro rural, apresenta ao todo 45 cemitérios.

Para caracterizar a localização dos cemitérios, foi formulado um mapa com a localização de cada cemitério do município de Francisco Beltrão. Os dados da localização de cada cemitério foram obtidos junto ao Padre da Igreja Concatedral *Nossa Senhora da Glória*, da cidade.

Dos 45 cemitérios do perímetro rural, foram escolhidos os dez (10) de mais fácil acesso nas seguintes localidades: Km 20, Km8, Linha Piedade, Linha São Paulo, Linha Gaúcha, Sessão Jacaré, Sessão São Miguel, São Marcos, Palmerinha e também o do bairro Pinherinho (1º primeiro cemitério da cidade de Francisco Beltrão – PR), conforme indicado no Mapa da Figura 1.

Nos cemitérios escolhidos foi avaliada a forma de sepultura utilizada, distância dos cemitérios de águas superficiais, sistema de drenagem adequado para a eliminação da água pluvial onde não ocorra erosão, alagamento e também a movimentação da terra.

Foi realizada entrevista com pessoas da comunidade do cemitério escolhido e também com os responsáveis da Prefeitura de Francisco Beltrão e do IAP – Instituto Ambiental do Paraná, para avaliar o que as pessoas conhecem sobre esses cemitérios.

Foi assistida a remoção de um caixão de uma sepultura revestida (carneiro) para um jazigo, para verificar em que condições os coveiros realizavam o trabalho.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Inicialmente, verificou-se a quantidade anual de mortos que ocorre por cemitério escolhido para realização desta pesquisa, sendo os dados obtidos apresentados na Tabela 1. Ressalta-se que em dois cemitérios não foram obtidas pessoas para realizar a entrevista. Contudo, cabe mencionar que foi verificado no trabalho de campo que o último sepultamento ocorrido no cemitério do Pinheiro se deu há mais de dez anos. Este fato demonstra que alguns cemitérios localizados no município de Francisco Beltrão possuem uma função mais cultural/religiosa do que funcional.

Foi avaliada a forma de sepultura que cada cemitério utiliza. Ainda nos dias de hoje, utilizam a forma de sepultura colocando o caixão diretamente no solo. Segundo alguns entrevistados, é feito um buraco de mais ou menos sete palmos e colocado o caixão. Em época de chuva, a terra fica mais pesada fazendo com que, em muitos casos, ocorra o rompimento da tampa do caixão. Quando isso acontece, é necessário colocar mais terra sobre o local visando manutenção do nível de solo da sepultura.

Verificou-se por meio do trabalho de campo e entrevistas que todos os cemitérios realizam a enumação em áreas revestidas por alvenaria, unidade constituída por cada um dos compartimentos para sepultamentos existentes em uma construção tumular, nominada pela Resolução SEMA 002 de 2009 de carneiro ou gaveta. Nela, é construída uma caixa de cimento de mais ou menos 1,50 por 2,50 metros.

Assim, é construída uma camada de cimento no fundo dessa caixa, porém é deixado uma abertura de encontro a terra, como se fosse um ralo, como mostra a Figura 2. Essa abertura serve para expelir o líquido criado pela decomposição do corpo, o que indica que a contaminação chega ao solo da mesma forma. Em entrevista com o funcionário da Prefeitura da cidade, responsável pelos cemitérios, foi relatado que essa abertura serve para a infiltração dos líquidos diretamente na terra.

Percebem-se controvérsias quando analisado o Código de Posturas do Município de Francisco Beltrão, nº 3361/2007, que estabelece:

Art. 155. As gavetas de túmulos, jazigos e mausoléus, somente poderão ser construídas abaixo do solo e obedecerão às seguintes regras:

II.as paredes, piso e teto serão feitos com material impermeável¹.

Parágrafo Único - Os nichos poderão ser construídos acima do nível do solo e obedecerão ao seguinte:

I.serão hermeticamente fechados².

II.o material empregado será mármore, granito, ou concreto armado, ou outros materiais equivalentes, a juízo da repartição competente.

III.serão parte integrante da construção acima do solo.

Outros cemitérios fazem uso de jazigos, edificados no formato de capelas com lugar para várias urnas. Normalmente a família faz uso desta para que todos os familiares fiquem juntos, e também por questão de espaço, pois há a possibilidade de acomodar a ossada das pessoas falecidas há mais tempo embaixo do altar do jazigo.

Foi na Idade Média que se deu o início da prática de sepultamento dos mortos nas igrejas ou em suas imediações, criando uma nova relação entre os vivos e os mortos. Esse costume fez aumentar a incidência de epidemias como tifo e a peste negra, o que levou a população das localidades a desenvolverem uma atitude hostil à proximidade com os mortos. Nessa época o processo de sepultamento predominante era por inumação, que é o processo simplificado de sepultamento com apenas recobrimento de solo em profundidades entre um a dois metros. A partir do século XVIII que o termo cemitério começou a ter o sentido atual, por razões de saúde, se tornou proibido o sepultamento nos locais habituais. Tornou-se a fazer os sepultamentos ao ar livre, e o mais longe do perímetro urbano (SILVA, 2008).

Segundo Matos (2001), os cemitérios raramente são incluídos nas listas de fontes tradicionais de contaminação ambiental, sendo pouco considerados como objeto para um estudo deste tipo, apesar da existência de alguns relatos históricos sobre a contaminação das águas subterrâneas e poços de abastecimento público.

A localização irregular de um cemitério no perímetro urbano ou rural pode provocar a contaminação de mananciais por microrganismos que se proliferam durante o processo de decomposição do cadáver. Se a contaminação do cemitério chegar ao lençol freático, essa

¹Grifo nosso.

²Grifo nosso.

poderá fluir para as regiões próximas, colocando a saúde em risco de pessoas que fazem uso de água de poços rasos.

O necrochorume, liberado pelos corpos em decomposição, é um líquido de cor acinzentada, com cheiro fétido, mais viscoso e denso que a água, apresenta pH entre 5 e 9 na temperatura de 23 e 28 C°. Sua toxicidade é elevada, por apresentar compostos orgânicos e de carga patogênica. Uma pessoa com o peso de 70kg pode gerar até 40L de necrochorume. Dependendo da profundidade do lençol freático, a carga microbiológica do necrochorume é eliminada e não existem problemas de contaminação. Porém, em determinadas condições geológicas, o necrochorume atinge o lençol freático praticamente íntegro, com sua carga química e microbiológica, contaminando e poluindo (SILVA, 2000).

Ainda de acordo com o autor, os organismos que estão relacionados com transmissão hídrica, são as do gênero *Clostridium*, as quais podem desencadear no ser humano um tétano, gangrena gasosa, toxi-infecção alimentar, *Mycobacterium*, que é o causador da tuberculose, *Salmonella typhi* que causa a febre tifóide, *Salmonella paratyphi*, causadora da febre paratifoide, *Shiguella*, causadora da disenteria bacilar, vírus da Hepatite A, entre outros³.

Conforme as resoluções do CONAMA n° 335/2003 e 368/2006, deverão ser atendidas exigências pelos cemitérios horizontais (aqueles localizados em área descoberta, compreendendo os tradicionais e o tipo parque ou jardim) tais como: a área prevista para a implantação do cemitério deverá estar a uma distância segura de corpos de água, superficiais e subterrâneos, de forma a garantir sua qualidade, de acordo com estudos apresentados e a critério do órgão licenciador.

De acordo com o Código de Saúde do Paraná LEI N° 13331, de 23 de novembro de 2001:

Art. 296. Os projetos de cemitérios devem ser aprovados pela autoridade sanitária e órgão ambiental, observando o necessário isolamento das áreas edificáveis, através de logradouros públicos.

§1°. Nas zonas abastecidas por rede pública de água, a distância mínima de 14 metros.

§2°. Nas zonas não providas de rede pública de água, a distância mínima de 30 metros (PARANÁ, 2001).

³Cabe ressaltar, segundo Hadadd (apud SAMPAT, 2008), que 97% da água doce do mundo está armazenada em aquíferos freáticos. A taxa de recarga dos aquíferos é muito lenta em comparação com a das águas superficiais, o tempo médio de reciclagem dos lençóis freáticos é de 1.400 anos, contra apenas 20 dias para as águas dos rios.

Tal critério foi observado durante a pesquisa de campo e os dados de distância dos cemitérios em relação aos corpos de águas superficiais foram sistematizados na tabela 2. Embora todos os locais avaliados permaneçam dentro das distâncias preconizadas para a coibição da contaminação das vias superficiais, consideram-se preocupantes no que tangem a probabilidade de contaminação destes corpos hídricos.

Alguns apresentam distância muito pequena, como na comunidade da Linha Piedade, onde o córrego de água passa a aproximadamente 100 metros do cemitério, sendo o cemitério mais alto que o nível de água. Há outros dois casos de grande preocupação. Num deles, o rio passa a uma distância de 150 metros do cemitério do Km 8; no outro, a sanga do São Marcos está a uma distância de 200 metros. A situação fica mais grave ainda por serem lugares onde crianças brincam na água e o gado utiliza da mesma para beber. Além disso, muitas pessoas acabam tomando dessa água também por acharem-na “limpa”.

O sistema de drenagem do cemitério também é de grande importância. Segundo SILVA (2008), nos cemitérios onde os terrenos estão impermeabilizados pelas construções tumulares e pela pavimentação das ruas, esta situação associada à declividade do piso e a um sistema de drenagem obsoleto favorece o escoamento superficial das águas pluviais.

Nos períodos de alta pluviosidade, este escoamento inunda os túmulos mais vulneráveis e, após a lavagem da área do cemitério, estas águas são eventualmente lançadas na rede pluvial urbana e canalizadas para os corpos de água existentes na região, contaminando-os com substâncias do interior de cemitérios.

Segundo as resoluções do CONAMA nº 335/2003 e 368/2006:

O perímetro e o interior do cemitério deverão ser providos de um sistema de drenagem adequado e eficiente, destinado a captar, encaminhar e dispor de maneira segura o escoamento das águas pluviais e evitar erosões, alagamentos e movimentos de terra; (BRASIL, 2003 E 2006)

Dos 10 cemitérios visitados, pode-se perceber na Tabela 3, que 7 possuem drenagem adequada, com a presença de gramado fazendo com que a água não destrua as sepulturas e nem fique empoçada. Já no restante dos cemitérios a drenagem não é adequada.

Foi percebido no local que a água acaba escavando a lateral dos túmulos e, também, nos casos de sepulturas diretamente no solo é perceptível a movimentação da terra. Pode-se observar na Figura 03, que ocorreu a movimentação da terra pela cruz que aparece parcialmente enterrada no solo (parte superior esquerda).

Segundo Silva (1999), desde o século XIX, tem-se associado as endemias à contaminação do subsolo, causada pela instalação e operação dos cemitérios. É grande o potencial de contaminação dos efluentes da decomposição cadavérica, em especial ao lençol freático e a sua demasiada exploração para o consumo humano, nas circunvizinhanças das necrópoles. Este consenso é pela relação do que ocorre nas áreas de disposição de resíduos sólidos orgânicos no solo, como por exemplo, os restos de exumação.

No processo de exumação, é indispensável, para a saúde da pessoa que vai fazer o trabalho, o uso de equipamentos de proteção individual como luva e máscara. Isso porque os cadáveres podem transmitir doenças nas exumações, tais como tuberculose, infecção estreptocócica, encefalite espongiiforme, hepatite B e C e talvez a meningite, principalmente meningocócica (HEALING, 1995).

Durante a pesquisa realizada, foi possível assistir a uma exumação e, como pode-se perceber pela Figura 04, as pessoas que realizaram o trabalho nem ao menos usaram luvas. No momento da entrevista, quando perguntados sobre o conhecimento dos equipamentos de proteção, eles não sabiam quais eram e também desconheciam a importância do uso dos mesmos.

Além disso, podemos perceber que existe outra irregularidade em relação à Resolução aqui citada. No inciso IV do artigo 5º temos:

[...] a área de sepultamento deverá manter um recuo mínimo de cinco metros em relação ao perímetro do cemitério, recuo que deverá ser ampliado, caso necessário, em função da caracterização hidrogeológica da área (BRASIL, 2003; 2006, p. 742).

Conforme pode ser visualizado na Figura 05, referente ao cemitério do Km 20, em sua parte superior, a distância mencionada na resolução não é obedecida. A mesma situação também foi observada em outros cemitérios visitados como na Linha Gaúcha, Linha São Paulo e também na Linha São Marcos, entre outros.

Além disso, pode-se ressaltar que falta conhecimento dos órgãos públicos competentes sobre a existência e localização desses cemitérios na zona rural da cidade de Francisco Beltrão – PR. De acordo com a entrevista com o funcionário da Prefeitura da cidade, os cemitérios não têm licença ambiental e como são cemitérios muito antigos nem o IAP deve saber a existência dos mesmos. O mesmo ainda afirma que não existe nenhum projeto para regulamentar a situação.

Porém, o entrevistado responsável pelo IAP afirma que são muitos cemitérios e como o órgão atende toda a região contando com um número muito pequeno de profissionais, não tem como fiscalizar e regulamentar toda essa situação.

O que chama muito a atenção é a pequena distância entre um cemitério e outro. Talvez não houvesse a necessidade de fazer tantos cemitérios na zona rural. Durante o trabalho de campo, percebemos que alguns já estão abandonados e que sua criação não foi por conta da saturação das necrópoles existentes.

O Código de Posturas do Município de Francisco Beltrão, nº 3361/2007, estabelece:

Art. 148. São requisitos para a implantação de cemitérios:

I. estarem em via de saturação as necrópoles existentes, ou outro fator qualquer, que à juízo da repartição competente da Prefeitura, determine a construção de um novo cemitério;

Conforme podemos observar em todo o trabalho de campo, quem fica com a responsabilidade de cuidar da manutenção dos cemitérios são as comunidades em que eles estão inseridos.

A cidade de Rio Branco do Sul, a 30 km ao norte de Curitiba, se tornou o primeiro município a adotar o sepultamento ecológico. Há um aquífero imenso que abrange toda essa área pegando uma parte de Santa Catarina. A cidade é 100% abastecida por poços artesianos. Não possuem captação de água para o consumo doméstico de outras fontes a não ser dos poços artesianos. No município, os corpos são acomodados sobre um sistema chamado de INVOL (Invólucro Protetor). Por parte da comunidade não houve nenhum tipo de resistência. Foi realizado um programa de educação ambiental nas escolas, que ajudou no processo de conscientização. Os custos foram todos absorvidos pela Prefeitura da cidade (FELICIONE, ANDRADE, BORTOLOZZO, 2007).

O INVOL é um plástico que é totalmente impermeável. No fundo ele tem uma camada de celulose e um gel que retém dentro desse invólucro o necrochorume. Isso traz a garantia que ele não vai extravasar para fora da urna. Tem uma linha em volta que o coveiro na hora da exumação, puxa, fecha e vira um saco de ossos. Os caixões e as roupas em contato com restos mortais humanos são considerados de alto risco e descartados como resíduos hospitalares devido à possibilidade de contaminação (FELICIONE, ANDRADE, BORTOLOZZO, 2007).

De acordo com os autores, o descarte do produto contaminado ainda é discutido por ambientalistas. Outra opção também para conter a contaminação do solo, foi a criação de

cemitérios verticais. Mantendo os tradicionais costumes, o sepultamento é feito em jazigos horizontais estantes de concreto armado.

Na Figura 06, tem-se um modelo de cemitério vertical que se localiza em Santos–SP, no bairro Marapé. Além de ser o maior cemitério do Brasil, é o maior do mundo estando registrado no Guinness Book.

Para muitas pessoas, ainda é complicado admitir que sejamos capazes de acabar com a natureza, principalmente depois de mortos. Ao mesmo tempo em que é um problema ambiental sério, é difícil de ser tratado porque mexe com os sentimentos e a memória das pessoas. A prática da cremação, que seria a melhor forma de acabar com esse tipo de contaminação, ainda é mal vista por algumas pessoas, sendo a cultura religiosa muito forte nesse aspecto. É difícil pessoas católicas optarem pela cremação, pois a Igreja Católica sempre foi contra essa prática.

Felicione, Andrade e Bortolozzo (2007), em entrevista realizada com Reinaldo Dantas, administrador do crematório Horto da Paz do estado de São Paulo, afirmam que a maioria das cremações realizadas são de estrangeiros, protestantes, luteranos e budistas, religiões adeptas à cremação. O administrador explica que os gases são queimados duas vezes em uma câmara aonde vai o caixão. Depois, passa por filtros, não sendo liberada nem mesmo fumaça.

Segundo Rezende (2007),

Os gases emanados pela chaminé causam pequeno impacto ao meio ambiente porque o corpo humano não possui substâncias químicas prejudiciais à atmosfera. Com relação ao monóxido de carbono (CO), gás venenoso prejudicial à saúde, este, quando chega a ser detectado, o seu teor é aproximadamente seis vezes menor do expedido por um veículo leve se deslocando a 40 km/h. e, 23 vezes menor que uma caldeira a lenha (REZENDE, p. 80).

Ainda, de acordo com Felicione, Andrade e Bortolozzo (2007), na cremação, um corpo médio de 70kg se reduz para 1.500 a 2.000g de cinzas. Estas, são guardadas em recipientes e entregues às famílias, sendo colocadas em cinerários. Outras preferem jogar na água do mar ou em jardins onde irão se misturar com a terra.

A cremação é vista como um processo de alto custo, sendo assim pouco utilizada. Porém, tal visão não condiz com a realidade. Em São Paulo, de acordo com a tabela de preços do Crematório Municipal “Dr. Jayme Augusto Lopes”, na Vila Alpina, que funciona desde 1978, a cremação custa R\$ 337,25. O transporte do cadáver até o crematório é cobrado à parte e o valor das urnas onde são colocadas as cinzas varia entre R\$23,05 e R\$171,45. Neste

crematório são queimados trinta corpos por dia. Tendo em vista que um enterro no cemitério mais simples custa por volta de mil reais. (FELICIONE, ANDRADE, BORTOLOZZO, 2007).

Romanó apud Silva (1999), observou a presença de radioatividade no raio de duzentos metros de distância das sepulturas onde foram enterradas pessoas que em vida passaram por tratamento de radioterapia ou receberam marca-passos cardiológicos, alimentados com fontes radioativas. Esses materiais radioativos são móveis na presença de água, o autor sugere que essas pessoas que fazem esse tipo de tratamento deveriam ser cremadas e suas cinzas dispostas como lixo atômico.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As autoridades competentes da cidade desconhecem dados elementares a respeito da instalação e dinâmica de funcionamento dos cemitérios da zona rural, não tendo informações sobre quantidade deste tipo de empreendimento e nem ao menos suas localizações. Tal constatação desperta preocupação, pois a responsabilidade de manutenção e cuidados com os cemitérios fica restrita, na maioria das vezes, apenas a trabalhos voluntários dos moradores residentes nas comunidades das circunvizinhanças dos cemitérios.

Esta condição é agravada pela falta de instruções mínimas sobre os cuidados e riscos que esses cemitérios podem trazer para a saúde. É de grande importância que as autoridades instrua essas pessoas sobre todas as atenções e cuidados que devem ter na preparação dessas sepulturas. Já que o trabalho de construir a sepultura não é realizado por um profissional treinado para tal função e sim pela família do falecido.

Em alguns cemitérios analisados verificou-se que é utilizado o carneiro que está pronto e a família tem um prazo de quinze dias para construir outro em reposição a sepultura utilizada. Ressalta-se ainda a existência de casos nos quais a família do indivíduo falecido não tem condições financeiras para a construção do carneiro, bem como aqueles que por motivações culturais assim o preferem, alguns sepultamentos são realizados colocando o caixão diretamente no solo, sem preparo algum, apenas a abertura no solo.

Constatou-se que os coveiros são requeridos apenas quando há a necessidade de construção de jazigo ou a necessidade de realizar alguma exumação. O que chamou bastante a atenção, pois esses profissionais nem ao menos sabem a obrigação e a precisão de usarem os

EPI's (equipamentos de proteção individual), durante todo o trabalho. Comprovou-se a necessidade da inserção de programação por parte dos órgãos públicos competentes para a oferta de cursos e/ou treinamentos práticos para essas pessoas sobre a utilização desses equipamentos e, também, sobre o perigo que elas correm ao ignorar esta potencial ameaça de contaminação via contato com os cadáveres.

Durante o trabalho, uma das pessoas entrevistadas relatou que no momento de sepultar o indivíduo, a família que é dizimista acaba sendo isenta da taxa, mas para quem nada pagava, é cobrado o valor de um salário mínimo. Consideramos que mediante a declaração de que existe uma “contribuição” compulsória por parte de todas as famílias usuárias da necrópole, é possível asseverar que a Igreja também possui responsabilidade sobre esses cemitérios. Este fato é ressaltado principalmente pela constatação de que a grande maioria destes se encontra dentro do terreno da mitra, constantemente, muito próximos da igreja.

Por todos os indicadores analisados, dentre os quais destacamos: desconhecimento da existência dos cemitérios, irregularidades diante das legislações existentes; constatamos que os cemitérios da zona rural da cidade são excluídos das preocupações dos órgãos competentes. Não estando adequados às legislações existentes, tais cemitérios demandam uma forte necessidade de planejamento e reorganização das formas de sepultamento utilizadas.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

ALMEIDA, Adriano M. MACÊDO, Jorge Antônio Barros. *Parâmetros físico-químicos de caracterização da contaminação do lençol freático por necrochorume*. Seminário de Gestão Ambiental – um convite a interdisciplinaridade, Instituto Vianna Junior. Juiz de Fora – MG. 2005.

BARROS, Yara Jurema; MELO, Vander de Freitas; *et al. Teores de metais pesados e caracterização mineralógica de solos do cemitério municipal de Santa Cândida, Curitiba (Pr)*. In Revista Brasileira de Ciência do Solo. Vol. 32, n. 4 Viçosa – MG Julho/Agosto. 2008. CEMITÉRIO VERTICAL. Disponível em: <http://memorialsantos.com.br/>. Acesso em 18 de agosto de 2011.

FELICIONE, Fernanda; ANDRADE, Flavio F. A.; BORTOLOZZO Nilza. *Ameaça dos Mortos: cemitérios põem em risco a qualidade das águas subterrâneas*. Jundiaí – SP: Ed. Dos autores, 2007. 65 p.

FRANCISCO BELTRÃO – PR. *Código de Posturas do Município de Francisco Beltrão*. Lei nº 3361/2007.

HADDAD, Walnei; CHIACCHIO, Simon Skarabone. *Impactos Ambientais Causado Por Cemitérios*. Centro Univeristário Senac, Mestrado em Gestão Integrada em Saúde do Trabalho e Meio ambiente. S.d.

HEALING TD, HOFFMAM PN, YOUNG SE. *The Infection Hazards of Human Cadavers*, *Commun Dis Rep CDR Rev.*, Apr 28; 5 (5): R61-8, 1995. Disponível em: <http://www.hpa.org.uk/cdr/archives/CDRreview/1995/cdrr0595.pdf>. Acesso em 17 de agosto de 2011.

RESOLUÇÃO CONAMA nº 335, de 3 de abril de 2003. Publicada no DOU nº 101, de 28 de maio de 2003, Seção 1, p. 98-99.

REZENDE, Eduardo Coelho Morgado. *Cemitérios*. São Paulo: Editora Necrópolis, 2007. p.104.

ROMANÓ, Elma Nery de Lima;. *Cemitérios: Passivo Ambiental Medidas Preventivas e Mitigadoras*. Instituto Ambiental do Paraná. Disponível em: http://www.sobrade.com.br/eventos/2005/visinrad/palestras/elma_romano_cemiterio.pdf. Acesso em 18 de agosto de 2011.

SILVA, Lezíro M; *Cemitérios: Fonte Potencial de Contaminação do Lençol Freático*. Pesquisa – Universidade São Judas Tadeu / Faculdade de Tecnologia e Ciência Exata – São Paulo, 2000.

SILVA, Robson Willians da Costa; FILHO, Walter Malagutti. *Cemitérios Como Áreas Potencialmente Contaminadas*. Revista Brasileira de Ciências Ambientais. Número 9, abril de 2008. p.26-35.

MATOS B. A., PACHECO A.. *Avaliação da Ocorrência e do Transporte de Microrganismos no Aquífero Freático do Cemitério de Vila Nova Cachoeirinha, Município de São Paulo*. Tese de Doutorado – Programa de Pós Graduação em Recursos Minerais e Hidrogeologia - Universidade de São Paulo – Instituto de Geociência. São Paulo – SP, 2001.

MIOTTO, S. L. *Aspectos Geológicos – Geotécnicos da determinação da adequabilidade de áreas para a implantação de cemitérios*. Rio Claro, 1990. 116 p. (Dissertação de mestrado) – Instituto de Geociências, UNESP.

PACHECO, A. *Os cemitérios como risco potencial para as águas de abastecimento*. Revista do SPAM, 4(17):25-31, ago. 1986.

PACHECO, A. SARAIVA, A. *Normas a que deve obedecer a escolha dos terrenos para a instalação de cemitérios públicos em Portugal*. Disponível em: www.igc.usp.br/subsites/cemiterios/cemit.php Acesso em 09 de outubro de 2009.

PARANÁ, Código de Saúde. Lei nº 13331, de 23 de novembro de 2001.

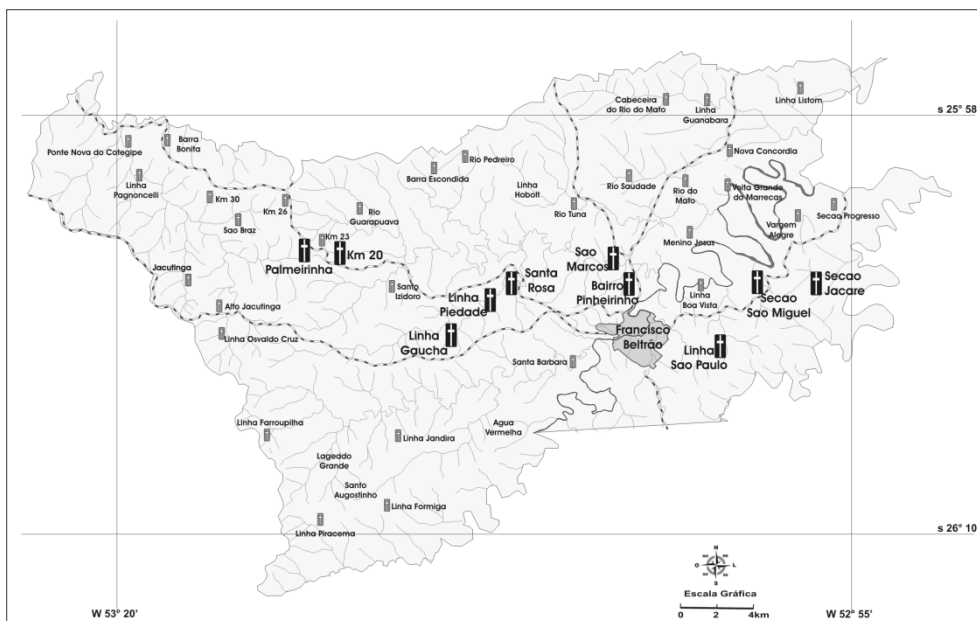


Figura 1 – Distribuição dos cemitérios da zona rural de Francisco Beltrão –PR.

Tabela 1: Média anual de mortos por cemitério

Cemitério	Número de mortos por ano
Km 20	5
Palmerinha	< 1
Km 8	2
São Marcos	2
Linha Gaúcha	Sem resposta
Linha Piedade	3
Linha São Paulo	3
Sessão Jacaré	1 – 2
Pinherinho	Sem resposta
Sessão São Miguel	2

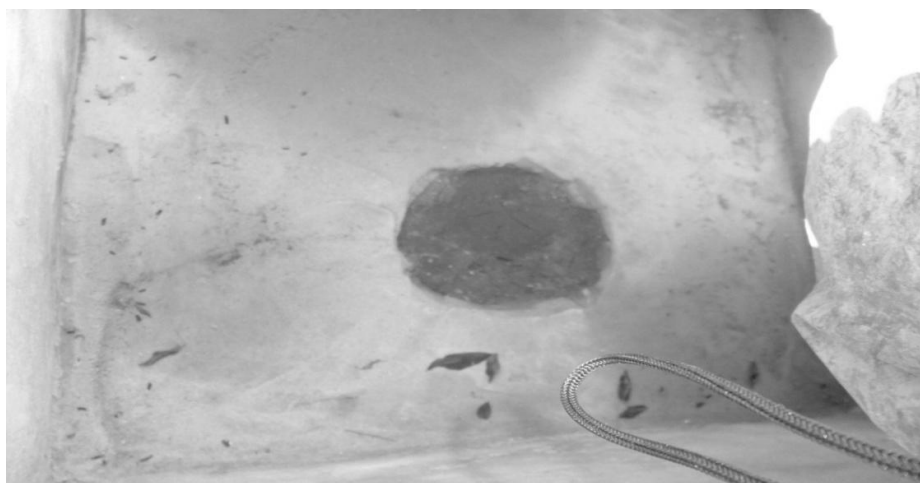


Figura 02 – Buraco onde é escoado o líquido cadavérico.

Fonte: Trabalho de campo realizado no cemitério no dia 03 de junho de 2011.

Tabela 2 – Distância dos cemitérios de águas superficiais.

Cemitério	Distância (m)
Km 20	1.000
Palmerinha	2.000
Linha São Paulo	500
Sessão Jacaré	2.000
São Marcos (rio)	600
São Marcos (sanga)	200
Km 8	150
Linha Gaúcha	1.000
Pinherinho	800
Linha Piedade	100
São Miguel	300

Tabela 3 – Sistema de drenagem adequado

Cemitério	Drenagem
Km 20	Inadequada
Palmerinha	Inadequada
Linha São Paulo	Adequada
Sessão Jacaré	Inadequada
São Marcos	Inadequada
Km 8	Inadequada
Linha Gaúcha	Adequado
Pinherinho	Adequado
Linha Piedade	Adequado
São Miguel	Adequado



Figura 03 - Sepulturas no chão.

Fonte: Trabalho de campo realizado no cemitério da sessão Jacaré, no dia 13 de julho de 2011.



Figura 04 – Trabalhadores realizando exumação.
Fonte: Trabalho de campo realizado no cemitério no dia 11 de junho de 2011.



Figura 05 – Distância entre sepultura e o perímetro do cemitério do Km 20.
Fonte: Trabalho de campo realizado no cemitério do Km 20, no dia 11 de junho de 2011.



Figura 06 – Cemitério Vertical
Disponível em: <http://memorialsantos.com.br/>