

O Boletim de Conjuntura (BOCA) publica ensaios, artigos de revisão, artigos teóricos e empíricos, resenhas e vídeos relacionados às temáticas de políticas públicas.

O periódico tem como escopo a publicação de trabalhos inéditos e originais, nacionais ou internacionais que versem sobre Políticas Públicas, resultantes de pesquisas científicas e reflexões teóricas e empíricas.

Esta revista oferece acesso livre imediato ao seu conteúdo, seguindo o princípio de que disponibilizar gratuitamente o conhecimento científico ao público proporciona maior democratização mundial do conhecimento.



BOLETIM DE CONJUNTURA

BOCA

Ano IV | Volume 9 | Nº 25 | Boa Vista | 2022

<http://www.ioles.com.br/boca>

ISSN: 2675-1488

<https://doi.org/10.5281/zenodo.5832139>



ANÁLISE AMBIENTAL COMPARADA DOS CEMITÉRIOS URBANOS E ATERROS SANITÁRIOS

Francisleile Lima Nascimento¹

Elói Martins Senhoras²

Resumo

O presente ensaio aborda a temática do meio ambiente urbano, refletindo sobre a relação entre os cemitérios e os aterros sanitários e os possíveis impactos que ambos podem causar às cidades e à natureza. A pesquisa parte de um estudo bibliográfico e comparativo de cunho descritivo, sob a abordagem qualitativa fazendo uso do método exploratório e análise de conteúdo.

Palavras chave: aterro sanitário; cidade; impactos ambientais; lixão; necrópoles.

Abstract

This essay addresses the theme of the urban environment reflecting on the relationship between cemeteries and landfills and the possible impacts that both can cause to the cities and nature. The research is based on a bibliographic and comparative descriptive study under a qualitative approach that uses an exploratory method and content analysis.

Keywords: landfill; city; environmental impacts; dumping ground; necropolis.

CEMITÉRIOS URBANOS

Para se compreender a configuração dos cemitérios urbanos, é fundamental entender o conceito de urbanização, na perspectiva de que o termo engloba um processo constitutivo e transformador da organização espacial, onde comportam fenômenos que dão origem a configurações espaciais distintas relacionadas com diferentes elementos.

A urbanização acelerada e o crescimento das cidades, assim como o crescimento populacional em grande proporção, não permitiam mais que os sepultamentos fossem nas capelas e igrejas, pois estas já não comportavam o aumento da demanda de mortos, fato que colaborou para a criação de cemitérios coletivos a céu aberto, presentes no espaço urbano das grandes cidades (NASCIMENTO, 2016; 2019).

A configuração dos atuais cemitérios surgiu da necessidade de proporcionar qualidade de vida urbana. Logo, o cemitério consiste em um empreendimento indispensável para toda e qualquer sociedade, no entanto, por ser um ambiente que desencadeia um alto risco de poluição e grande impacto psicológico, sempre foi motivo de preocupação, e até mesmo de polêmica.

Os cemitérios sempre tiveram a finalidade de guardar corpos. Isso está diretamente ligado ao fato

¹ Geógrafa. Mestre em Desenvolvimento Regional da Amazônia pela Universidade Federal de Roraima (UFRR). Empreendedora Educacional. E-mail para contato: leile_lima@hotmail.com

² Professor da Universidade Federal de Roraima (UFRR) e pesquisador do *Think Tank* IOLEs. Economista e Cientista Político. Doutor em Ciências. E-mail para contato: eloisenhoras@gmail.com. Outros trabalhos do autor podem ser encontrados em: www.eloisenhoras.com



destes serem monumentos à memória daqueles que morreram e quem está vivo faz questão de lembrar ao longo do tempo. Nesse sentido, este tipo de construção adquiriu a condição de inviolabilidade no que diz respeito à pesquisa científica nos seus diferentes aspectos.

Quando alguns aspectos relevantes são ignorados no processo de planejamento e implantação dos cemitérios, como os terrenos de menor valor econômico destinados para a instalação, onde geralmente não é feita a análise das características geológicas, geotécnicas e hidrogeológica, ignora-se a devida importância para esses fatores tornando o cemitério um ambiente de risco socioambiental (NASCIMENTO, 2016; 2019).

O que poucos sabem, é que o cemitério mal instalado e mal gerenciado, pode ser grande fonte de problemas sociais. Desta forma, este ambiente precisa ser devidamente projetado, considerando vários fatores, inclusive, a sua localização física, observando o tipo de solo, profundidade do lençol freático, inclinação do terreno, entre outros. Tendo em vista que além dos fatores físicos, o meio social deve receber a mesma importância nessa análise pré-instalação (LELI *et al.*, 2012).

Em 1798, o Senado da Câmara Municipal do Rio de Janeiro, ao dirigir uma representação à alguns médicos locais, manifestou também pela primeira vez, sua preocupação com o estado sanitário da cidade. Em 1801, uma carta régia de Minas proibia os sepultamentos na Igreja e ordenava ao governador da capitania que procurasse, com o auxílio do bispo, fazer construir cemitérios separados da cidade.

Apesar de a lei exigir que os cemitérios fiquem localizados em locais separados da cidade, ainda hoje encontram-se cemitérios localizados em território estritamente urbano, o que comprova que em certas localidades, os mortos nunca foram afastados da cidade (CARNEIRO, 2009).

Para que não houvesse esse tipo de problema, o correto seria a contratação de variados profissionais especializados para a realização do projeto técnico, observando o local adequado para a instalação dos cemitérios. Esses profissionais deverão ter uma base de conhecimento de Geotécnicas, da Geologia e também da Hidrogeologia da área escolhida para a instalação do cemitério. Pode acontecer de não ser encontrado um local que atenda as exigências ambientais, legais e sanitárias para a instalação. Quando isso ocorre, buscam-se outros meios que possam sanar o problema sem que seja preciso poluir o meio ambiente e colocar em risco a saúde pública das redondezas dos cemitérios.

Na história, vemos relatos de cemitérios somente a partir da Idade Média europeia, quando na época os corpos eram enterrados nas igrejas paroquiais, abadias, mosteiros, conventos, colégios, seminários e hospitais. A partir do século XVIII, a denominação “cemitério” teve o sentido atual, por motivo de higiene, no qual solicitaram que os sepultamentos voltassem a serem feitos ao ar livre, em cemitérios campais localizados o mais longe possível das áreas urbanas (BAUAB *et al.*, 2013).

Pode-se analisar que há diferenças sociais até na morte, onde quem tem menor condição financeira,



é enterrado em áreas degradadas dos cemitérios, ficando assim, próximos a fundos de vale, nos recuos, em alguns casos diretamente na terra (inumação), sem lápide. Com isso, nota-se que a desigualdade é reproduzida mesmo depois da morte, tendo em vista que, a inserção dos cemitérios pode ser observada como uma das mazelas urbanas, podendo ser comparada a uma favela.

Esse tipo de desigualdade reflete a realidade que nos cercam, expressando assim, o quanto a sociedade está presa a fatores que mostram a nossa regressão como seres humanos (NASCIMENTO, 2016; 2019). Assim é possível observar que nestes ambientes, onde deveria fluir a reflexão crítica sobre a sociedade atual, dá impressão de um cemitério de vivos. E assim, observa-se os problemas que afligem a sociedade parecerem inacabáveis.

Sobre a desigualdade refletida nos cemitérios, observa-se que os mais atingidos são pessoas de baixa renda, as quais não conseguem adquirir terrenos em cemitérios quando vivas, tendo em vista o alto custo dos mesmos, acabam sendo enterrados com urgência em valas rasas sem o espaço devido e possivelmente pelo menor custo promovido pelas Prefeituras. Geralmente, estas valas ficam próximas às áreas posteriores dos cemitérios, nas divisas, onde em sua maioria, ficam nas proximidades dos fundos de vales. E isso também ocorre devido a redução da capacidade de suporte dos óbitos nos cemitérios municipais.

ATERROS SANITÁRIOS

O aterro sanitário continua em muitas capitais do Brasil não sendo um lugar planejado para o descarte, processamento e gestão de resíduos compostos de materiais orgânicos e inorgânicos. Nesse sentido, os resíduos de acordo com as suas características e sua composição, se definirão relacionados à escolha da melhor tecnologia para o tratamento, aproveitamento ou sua destinação final (NASCIMENTO, 2016; 2019).

Define-se resíduo sólido, segundo a Associação Brasileira de Normas e Técnicas (ABNT), NBR 10004 de 2004, como resíduos nos estados sólidos e semissólidos, que resultam de atividades da comunidade de origem, industrial, doméstica, hospitalar, comercial, agrícola, de serviços e de variações, bem como os lodos provenientes de sistemas de tratamento de água, lançados na rede pública de esgoto ou córregos d'água (ABNT, 2004).

Conforme o Programa de Administração e Gerenciamento de Resíduos Sólidos da Universidade Federal de Minas Gerais - GERESOL, os resíduos sólidos podem ser definidos como sendo os restos de alimentos, embalagens descartadas, objetos inservíveis misturados e seu destino deve ser na melhor das hipóteses, o aterro (GERESOL, 2008).



Cabe ressaltar que a gestão dos resíduos em boa parte dos municípios do Brasil, enfrenta impasses como a escassez de recursos de natureza variadas, como a falta de infraestrutura para implantação dos aterros sanitários, visto que as políticas públicas não contemplam os interesses coletivos e sim os pessoais, e geralmente dizem respeito aqueles a quem as desenvolvem.

Dados da Pesquisa Nacional de Saneamento Básico de 2000 mostram que a situação do manejo e disposição final de resíduos sólidos no país é delicada, visto que apenas 63,6% dos municípios brasileiros utilizam lixões como forma de disposição dos resíduos sólidos urbanos, 18,4% utilizam aterros controlados e 13,8% dispõem os resíduos em aterros sanitários (PNSB/IBGE, 2000).

O Brasil apresenta baixa renda per capita no que diz respeito aos resíduos, sendo que o país tem um alto teor de alimentos, e muito se perde no processo de industrialização e escoamento. Ressalta-se que a coleta de resíduos é precária nos estados com baixa economia, e a disposição final dos resíduos termina indo toda para os lixões de céu aberto demonstrando que há uma ineficiência na gestão dos resíduos no país.

De acordo com Gouveia (2012) a destinação dos resíduos no Brasil é um problema constante que se evidencia em quase todos os municípios, por se defrontarem com a escassez de recursos para investimento na coleta e no processamento e disposição final dos resíduos.

Sabe-se que o lixo mal administrado traz inúmeros problemas: transmissão de doenças, entupimento de bueiros, aumentando os riscos de enchentes, poluição visual, de rios e solo, etc. Para que se atente melhor ao problema, dados do IBGE de 2020 mostram que ainda há 2.663 lixões em cerca de 2.500 municípios espalhados pelo Brasil (PIRES; OLIVEIRA, 2021).

Conforme Pires e Oliveira (2021) considerando o Panorama dos Resíduos Sólidos no Brasil 2020, a geração de resíduos no país apresenta-se em constante crescimento.

A geração saiu de 66,7 milhões de toneladas em 2010 para 79,1 milhões em 2019, uma diferença de 12,4 milhões de toneladas. O mesmo estudo diz ainda que cada brasileiro produz, em média, 379,2 kg de lixo por ano, o que corresponde a mais de 1 kg por dia (PIRES; OLIVEIRA, 2021, s.n.).

Atualmente, considerando-se a escassez de espaços e soluções para o melhor destino do lixo, as melhores soluções são reduzir a geração de resíduos na fonte, motivando as pessoas à reciclagem (MOURA, 2004).



ASPECTOS AMBIENTAIS CONVERGENTES E DIVERGENTES ENTRE CEMITÉRIOS URBANOS E ATERROS SANITÁRIOS

Os compostos orgânicos liberados no processo de decomposição dos cadáveres são degradáveis e causam um aumento da atividade microbiana no solo sob a área de sepultamentos. Ocorre também um aumento na presença de compostos de nitrogênio e fósforo, na concentração de sais (Cl^- , HCO_3^- , Ca^{+2} , Na^+) e conseqüentemente na condutividade elétrica, no pH alcalinidade e dureza da solução do solo. Todos esses contaminantes incorporados ao fluxo de necrochorume são prejudiciais ao solo e águas subterrâneas (MATOS, 2001).

Assim como qualquer outro, o corpo humano depois de morto passa pelo processo de decomposição. Assim, ele começa a servir como um ecossistema para outros seres, entre eles como: as bactérias, os artrópodes, destruidores de matéria orgânica e microrganismos patogênicos e os mesmos podem ser um risco ao meio ambiente como a saúde pública. E durante esse processo de decomposição, há liberação de um líquido da coliquação, também chamado de necrochorume, responsável pela contaminação do solo e aquíferos subterrâneos que ficam aos derredores dos cemitérios (NASCIMENTO, 2016; 2019).

O necrochorume corresponde a um líquido viscoso mais denso que a água ($1,23 \text{ g/cm}^3$), rico em sais minerais e substâncias orgânicas degradáveis, elevada DBO, de coloração castanha acinzentada, polimerizável, e grau variado de patogenicidade. O necrochorume é constituído por 60% de água, 30% de sais e 10% de substâncias orgânicas. A decomposição das substâncias orgânicas do corpo pode produzir diaminas como a cadaverina ($\text{C}_5\text{H}_{14}\text{N}_2$) e a putrescina ($\text{C}_4\text{H}_{12}\text{N}_2$), que ao serem degradados geram amônia (NH_4^+), substância que apresenta toxicidade em altas concentrações. A cadaverina e putrescina são danosas também por serem responsáveis pela transmissão de doenças infectocontagiosas como a hepatite e a febre tifoide (SILVA, 1998).

Essas substâncias podem se proliferar em um raio superior a 400 metros de distância do cemitério, a depender da geologia da região. Os vírus e as bactérias possuem resistência muito elevada no solo e principalmente na água. Podem causar epidemias se atingirem de fato a via subaquática (NASCIMENTO, 2016; 2019). Os organismos típicos presentes no aquífero que causam doenças são micrococcaceae, estreptococos, bacilos e enterobactérias.

Em seu estudo, Kemerich, Ucker e Borba (2014) abordam sobre uma investigação, na qual constatou uma situação de 600 cemitérios do Brasil, onde 75% eram municipais e 25% particulares, foi notado a incidência de 15% a 20% de casos de contaminação do subsolo devido ao necrochorume, destes cemitérios cerca de 60% eram municipais (SILVA, 1995; KEMERICH; UCKER; BORBA, 2014).



No que tange os problemas relacionados ao aterro sanitário, Silva *et al.* (2006) ressaltam que os resíduos depositados nos aterros se transformaram em graves problemas urbanos e ambientais, devido ao gerenciamento oneroso e complexo, ocasionado pela escassez de área de deposição de resíduos causada pela ocupação e valorização de áreas urbanas, os altos custos sociais no gerenciamento de resíduos, problemas de saneamento público e contaminação ambiental.

Segundo Colesanti (2008) e Schalch *et al.*, (2002) o manuseio inadequado de resíduos sólidos de qualquer origem gera desperdícios, possibilita de forma significativa a manutenção das desigualdades sociais, constituindo ameaça constante à saúde pública e agravando a degradação ambiental, comprometendo a qualidade de vida das populações, especialmente nos centros urbanos de médio e grande porte.

Diante deste contexto a produção de resíduos sólidos constitui na atualidade em um grave problema ambiental. Ao passo que o IBGE mostra que no Brasil 99,4% dos municípios possuem coleta de lixo, também aponta que quase 79% dos domicílios têm seus resíduos domiciliares coletados, mas que 76% desse material são depositados a céu aberto, sem qualquer tipo de tratamento ou controle, o que alerta para o aumento da degradação do meio ambiente e problemas de saúde da população (IBGE, 2000; MESQUITA JÚNIOR, 2007).

Ao considerar que os resíduos sempre são depositados em áreas de periferia das metrópoles, os que mais sofrem com os problemas do lixo são as pessoas que estão em contato direto com os dejetos, como os catadores que trabalham nos lixões. Logo, percebe-se que o crescente desafio da limpeza urbana, não se trata somente em coletar o lixo, mas sobretudo, de destinar de forma adequada o seu destino final.

Na concepção de Carvalho e Lourenzani (2006); Caldas e Laczynski (2006), dentre as soluções convencionais, para destinação final dos resíduos sólidos no Brasil, os lixões continuam sendo a forma mais utilizada, mesmo causando tantos prejuízos que trazem ao meio ambiente, à saúde e à qualidade de vida da população. Os lixões são terrenos, onde o lixo é depositado indiscriminadamente a céu aberto, afetando diretamente o meio ambiente.

De acordo com MUNIC/IBGE (2018), os impactos causados pela produção e manejo dos resíduos sólidos não são apenas de cunho ambiental, mas também de cunho social, oriundo de comportamento educacional e cultural, pois a concepção de produção de lixo se dar pela forma como os resíduos são gerados e reaproveitados.

Percebe-se que os impactos ambientais e sociais causados pelos resíduos sólidos tanto dos cemitérios, quanto dos aterros sanitários, podem ser evitados com uma educação direcionada, como a ambiental, bem como um planejamento de implantação das áreas que irão receber esses empreendimentos como o uso e tratamento adequado desses espaços.



Aspecto ambiental é qualquer intervenção direta ou indireta das ações humanas (atividades, produtos ou serviços) sobre o meio ambiente que causa um impacto ambiental. As atividades de sepultamento de cadáveres geram fontes poluidoras do meio físico, sendo assim devem ser consideradas como uma atividade no aspecto de impacto ambiental. Uma área contaminada pode ser definida como uma área onde há comprovadamente poluição ou contaminação, causada pela introdução de substâncias ou resíduos que nela tenham sido depositados, acumulados, armazenados, enterrados ou infiltrados de forma planejada, acidental ou até mesmo natural (CETESB, 2001).

Por sua vez, os cemitérios podem causar poluição ambiental nos aquíferos e no solo da região, não somente em virtude da toxicidade do necrochorume e dos microrganismos patogênicos presentes. O aumento da concentração natural de substâncias orgânicas e inorgânicas presentes anteriormente ou no solo já é um fator que deve ter seu risco analisado. Alterações em um ambiente natural devem ser consideradas importantes e acompanhadas de perto pelos órgãos ambientais, pois podem tornar o solo ou o aquífero inutilizável (CARNEIRO, 2009).

Os cemitérios são considerados fontes poluidoras, por serem construídos sem qualquer preocupação de revestimento da camada inferior do solo para que o necrochorume liberado na decomposição dos corpos não atinja o solo, e aquífero. A contaminação por necrochorume pode ser pelo aumento da carga orgânica no meio ambiente, que desencadeia uma série de alterações prejudiciais à harmonia do ecossistema, ou pode ser ainda pela disseminação de microrganismos patogênicos como vírus e bactérias (NASCIMENTO, 2016; 2019).

De acordo com Pacheco e Matos (2007) e Nascimento (2016; 2019), os impactos ambientais são mais frequentes nos cemitérios públicos, os quais, em geral, são implantados e operados de forma negligente. Esses impactos ambientais são classificados em duas categorias como mostra na Figura 1.

É notório que os cemitérios causam poluição ambiental nos aquíferos assim como, no solo da região, e isso ocorre através da toxicidade do necrochorume e dos microrganismos patogênicos, os quais residem neste ambiente. Tendo em vista que o fator que aborda sobre as incidências de concentração natural de substâncias orgânicas e inorgânicas presentes no solo, consiste em um fator de risco que precisa ser analisado cuidadosamente. Desta forma, Todas as alterações que ocorrem em um ambiente natural devem ser observadas e acompanhadas com atenção pelos órgãos ambientais responsáveis, pois em consequência, estas alterações podem tornar o solo ou o aquífero sem utilidade alguma (KEMERICH; UCKER; BORBA, 2014).

Conforme Leli *et al.* (2012, p. 52) “a contaminação da água e solo nas proximidades do cemitério se deve à falta de manejo adequado do empreendimento, uma vez que se fazem necessários o monitoramento e serviços de manutenção constantes”.



No que diz respeito ao ponto de vista científico, existe certo desconhecimento por parte da população sobre as consequências e a influência ambiental que os corpos acarretam quando são dispostos em um cemitério. Quando se observa o cenário brasileiro, nota-se quão alarmante está a forma de como as necrópoles têm sido administradas no país (NASCIMENTO, 2016; 2019).

Figura 1 - Duas categorias de impactos ambientais em cemitérios

Impacto Físico Primário	Impacto Físico Secundário
<ul style="list-style-type: none">• Ocorre quando há contaminação das águas subterrâneas de menor profundidade (aquífero freático) e, excepcionalmente, das águas superficiais.	<ul style="list-style-type: none">• Ocorre quando há presença de cheiros nauseabundos na área interna dos cemitérios provenientes da decomposição dos cadáveres.• Segundo os tanatólogos (estudiosos da morte), os gases funerários resultantes da putrefação dos cadáveres são os gases sulfídricos, os mercaptanos, o dióxido de carbono, o metano, o amoníaco e a fosfina.• Os dois primeiros são os responsáveis pelos maus odores.• O vazamento destes gases para a atmosfera de forma intensa deve-se à má confecção e manutenção das sepulturas (covas simples) e dos jazigos (construções de alvenaria ou concreto, enterradas ou semienterradas).

Fonte: PACHECO; MATOS (2007); NASCIMENTO (2016; 2019).

Neste sentido, os cemitérios são fontes com um grande potencial de contaminação ambiental, pois as necrópoles assim como qualquer outra instalação que esteja sujeita a afetar as condições naturais do solo e das águas subterrâneas, são classificados como uma atividade com risco de contaminação ambiental. O motivo é que o solo onde os corpos estão instalados funciona como um filtro das impurezas que estão depositadas nele.

Quando ocorre a comparação das semelhanças de um cemitério com um aterro sanitário é possível notar alguns aspectos, pois em ambos se enterram materiais orgânicos e inorgânicos. No entanto, quando se trata do cemitério, há um agravante: a matéria orgânica que é enterrada tem a maior possibilidade de carregar consigo bactérias e vírus, os quais foram a causa da morte do indivíduo, e isso pode colocar em risco tanto o meio ambiente, como a saúde pública.

Sendo assim, ao fazer a comparação de um cemitério com um aterro sanitário não é tão incomum, pois os materiais orgânicos e inorgânicos depositados em grande parte são em locais que não receberam estudos anteriores para sua implantação e que coloca a saúde pública e do meio ambiente em risco.



REFERÊNCIAS

ABNT - Associação Brasileira de Normas Técnicas. **NBR 10004** – Resíduos Sólidos – Classificação. Rio de Janeiro: ABNT, 2004.

BAUAB, K. C.; LEME, R. C. B. “Análise do processo de implementação de cemitérios da zona rural de Francisco Beltrão – PR”. **Revista Perspectiva Geográfica**, vol. 8, n. 9, 2013.

CALDAS, E. L.; LACZYNSKI, P. “Urbano: Sistema de Coleta e Tratamento de Lixo”. **Portal Eletrônico da Fundação Perseu Abramo** [2006]. Disponível em: <<http://www.fpa.org.br>>. Acesso em: 22/12/2018.

CARNEIRO, V. S. “Impactos causados por Necrochorume de Cemitérios: meio ambiente e saúde pública”. **Águas Subterrâneas**, vol. 1, 2009.

CARVALHO, E. C. A.; LOURENZANI, A. E. B. S. “Coleta seletiva de Lixo domiciliar: O Caso do Município de Tupã – SP”. **Anais do II Fórum Ambiental da Alta Paulista** [2006]. Disponível em: <<http://www.amigosdanatureza.org.br>>. Acesso em: 22/12/2018.

CETESB - Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental. **Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas**. São Paulo: Programa CETESB/GTZ, 2001.

COLESANTI, N. F. **Subsídios para o gerenciamento de resíduos de serviços de saúde em municípios de médio porte**: estudo de caso de Araraquara – SP (Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Bacharelado em Engenharia Ambiental). Rio Claro: UNESP, 2008.

GERESOL - Programa de Administração e Gerenciamento de Resíduos Sólidos. “A História do Lixo”. **Portal Eletrônico da Universidade Federal de Minas Gerais** [2008]. Disponível em: <<http://www.ufmg.br/proex/geresol>>. Acesso em: 22/12/2018.

GOUVEIA, N. “Resíduos sólidos urbanos: impactos socioambientais e perspectiva de manejo sustentável com inclusão social”. **Ciência & Saúde Coletiva**, vol. 17, p. 1503-1510, 2012.

IBGE - Instituto de Geografia e Pesquisa. **Censo 2000**. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. Disponível em: <<http://www.ibge.gov.br>>. Acesso em: 22/12/2018.

KEMERICH, P. D. C.; UCKER, F. E.; BORBA, W. F. “A questão ambiental envolvendo cemitérios do Brasil”. **Revista Remoa**, vol. 13, n. 5, 2014.

LELI, I. T.; ZAPAROLI F. C. M.; SANTOS, V. C.; OLIVEIRA, M.; REIS, F. A. G. V. “Estudos ambientais para cemitérios: indicadores, áreas de influência e impactos ambientais”. **Boletim de Geografia**, vol. 30, n. 1, 2012.

MATOS, B. A. **Avaliação da ocorrência e do transporte de microrganismo no aquífero freático do cemitério de Vila Nova Cachoeirinha, município de São Paulo** (Tese de Doutorado em Recursos Minerais e Hidrogeologia). São Paulo: USP, 2001.

MESQUITA JÚNIOR, J. M. **MDL - Mecanismo de Desenvolvimento Limpo aplicado a resíduos sólidos**. Rio de Janeiro: IBAM, 2007.



MOURA, R. G.; LOPES, P. L.; SILVA, L. V.; BALDEZ, P. P. “Logística reversa das garrafas pet, sua reciclagem e a redução do impacto ambiental”. **Anais do XI Congresso Nacional de Excelência em Gestão** [2015]. Disponível em: <<http://www.inovarse.org>>. Acesso em: 1/10/2021.

MUNIC/IBGE. Pesquisa de Informações Básicas Municipais. **Perfil dos Municípios Brasileiros - Saneamento Básico**: Aspectos gerais da gestão da política de saneamento básico. 2017. Rio de Janeiro: IBGE, 2018.

NASCIMENTO, F. L. **Análise descritiva do cemitério público urbano localizado na região Norte no Estado de Roraima-RR** (Trabalho de Conclusão de Curso de Graduação em Bacharelado em Geografia). Boa Vista: UFRR, 2016.

NASCIMENTO, F. L. **Cemitérios públicos urbanos municipais da região sul do estado de Roraima (1995-2018)** (Dissertação de Mestrado em Desenvolvimento Regional da Amazônia). Boa Vista: UFRR, 2019.

PACHECO, A.; MATOS, B. “Cemitérios e Meio Ambiente”. **Conselho em Revista – CREA/RS**, vol. 24, 2007.

PIRES, Y.; OLIVEIRA, N. “Aumento da produção de lixo no Brasil requer ação coordenada entre governos e cooperativas de catadores”. **Portal Eletrônico da Agência Senado** [7/6/2021]. Disponível em: <<https://www12.senado.leg.br>>. Acesso em: 1/10/2021.

PNSB/IBGE - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Rio de Janeiro: IBGE, 2017. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pnsb>>. Acesso em: 22/12/2018.

PNSB/IBGE - Pesquisa Nacional de Saneamento Básico. Rio de Janeiro: IBGE, 2000. Disponível em: <<https://sidra.ibge.gov.br/pesquisa/pnsb>>. Acesso em: 22/12/2018.

SCHALCH, V.; LEITE, W. C. A.; FERNANDES JÚNIOR, J. L.; CASTRO, M. C. A. A. **Gestão e Gerenciamento de Resíduos Sólidos**. São Carlos: Departamento de Hidráulica e Saneamento – USP, 2002. Disponível em: <<https://limpezapublica.com.br>>. Acesso em: 22/12/2018.

SILVA, L. M. “Cemitérios: fonte potencial de contaminação dos aquíferos livres”. **Anais do Congresso Latino Americano de Hidrologia Subterrânea**, vol. 2. Montevideo: ALHSUD, 1998.

SILVA, L. M. “Os Cemitérios na Problemática Ambiental”. **Anais do Seminário Nacional Cemitérios e Meio Ambiente**. São Paulo: SINCESP & ACEMBRA, 1995.

SILVA, M. F. **Análise de instrumentos de gestão ambiental visando à melhoria contínua do índice da qualidade de aterro de resíduos – IQR do estado de São Paulo**. Campinas: Relatório de Projeto - CETESB/SMA/MCT, 2006.



BOLETIM DE CONJUNTURA (BOCA)

Ano IV | Volume 9 | Nº 25 | Boa Vista | 2022

<http://www.ioles.com.br/boca>

Editor chefe:

Elói Martins Senhoras

Conselho Editorial

Antonio Ozai da Silva, Universidade Estadual de Maringá

Vitor Stuart Gabriel de Pieri, Universidade do Estado do Rio de Janeiro

Charles Pennaforte, Universidade Federal de Pelotas

Elói Martins Senhoras, Universidade Federal de Roraima

Julio Burdman, Universidad de Buenos Aires, Argentina

Patrícia Nasser de Carvalho, Universidade Federal de Minas Gerais

Conselho Científico

Claudete de Castro Silva Vitte, Universidade Estadual de Campinas

Fabiano de Araújo Moreira, Universidade de São Paulo

Flávia Carolina de Resende Fagundes, Universidade Feevale

Hudson do Vale de Oliveira, Instituto Federal de Roraima

Laodicéia Amorim Weersma, Universidade de Fortaleza

Marcos Antônio Fávaro Martins, Universidade Paulista

Marcos Leandro Mondardo, Universidade Federal da Grande Dourados

Reinaldo Miranda de Sá Teles, Universidade de São Paulo

Rozane Pereira Ignácio, Universidade Estadual de Roraima