



**Adensamento urbano, aspectos legais e possíveis impactos ambientais
de cemitérios no município de São Paulo, SP**

Estefânia de Oliveira Leite

Mestranda, USJT, Brasil
estefanialeite@gmail.com

Renata Ferraz de Toledo

Professora Doutora, USJT, Brasil.
Renata.toledo@saojudas.br

RESUMO

Este artigo tem como **objetivo** verificar e analisar dados de adensamento urbano e sua correlação com aspectos legais que regulam os cemitérios, a fim de compreender os impactos ambientais que esses espaços podem gerar. A **abordagem metodológica** combina elementos quali-quantitativos e descritivos para fornecer uma análise abrangente. A **metodologia** adotada inclui um estudo de caso dos espaços de sepultamento na cidade, explorando dados qualitativos e técnicas de pesquisa bibliográfica e análise documental da legislação pertinente. Os **resultados** deste estudo permitem uma compreensão mais profunda das interações complexas entre o crescimento populacional, a regulamentação legal dos cemitérios e os impactos ambientais associados. A análise procurou abordar as implicações socioambientais dos cemitérios urbanos e sua relação com o planejamento urbano, a saúde pública e a preservação/conservação do meio ambiente. Por meio de uma abordagem interdisciplinar, espera-se com este estudo ampliar a compreensão da importância de políticas urbanas que considerem os impactos socioambientais ao planejar a localização e operação de cemitérios em áreas urbanas densamente povoadas.

PALAVRAS-CHAVE: Espaços de sepultamento. Gestão urbana. Meio ambiente.

1 INTRODUÇÃO

O adensamento urbano, caracterizado pela intensificação da densidade populacional e construtiva nas regiões urbanas, é um fenômeno que reflete tanto o crescimento demográfico quanto a busca incessante por espaço e infraestrutura. Este processo, muitas vezes inevitável, conduz a uma transformação significativa no tecido urbano, marcado pelo afastamento gradual dos cemitérios dos centros urbanos, foco deste trabalho e, conseqüentemente, das residências dos entes queridos dos falecidos. Esse descompasso entre locais de habitação e locais de sepultamento tem, ao longo do tempo, gerado cemitérios abandonados e áreas negligenciadas, sugerindo uma imagem de aparente desamparo e desinteresse. Esse fenômeno não é somente uma resultante das transformações urbanas; ele traz consigo implicações relacionadas à saúde pública e ambiental, conforme ressaltado por Pacheco (2012). As ramificações ambientais e de saúde provenientes da instalação e funcionamento de cemitérios em ambientes urbanos, tornam-se mais presentes à medida que a densidade populacional cresce e as normativas de controle ambiental se fortalecem.

Portanto, o planejamento urbano assume uma conexão intrínseca com a contemplação das necessidades cemiteriais em longo prazo, incorporando elementos do desenvolvimento territorial e urbano. Uma abordagem regulatória surge como resposta a essas complexidades. O Código Sanitário de 1978, atualizado em 1990, estabelece as diretrizes que orientam os cemitérios, enfatizando a imperatividade do isolamento e medidas sanitárias para a salvaguarda da saúde pública e dos recursos hídricos (Seção II - Cemitérios). No entanto, muitos cemitérios públicos preexistem à promulgação desse código, explicando, em parte, a discrepância em sua adesão (PACHECO, 2012).

Uma abordagem prospectiva à questão cemiterial, conforme os especialistas em gestão urbana e ambiental, defende a localização de novos cemitérios nas periferias urbanas e a transformação dos já existentes em parques urbanos. Contudo, o desafio reside na carência de espaços adequados para a criação de novos cemitérios horizontais nas grandes cidades, agravada pelo crescimento desordenado das áreas urbanas e pela valorização dos terrenos (PACHECO, 2012).

Assim, a legislação desempenha um papel crucial na coexistência harmoniosa entre cemitérios e meio ambiente, minimizando possíveis riscos ambientais e sanitários. A inclusão de detalhes nas diretrizes busca garantir uma abordagem abrangente e coesa para a implantação de cemitérios, considerando dimensões legais, regulatórias e ambientais (SILVA e MALAGUTTI FILHO, 2008). Reconhece-se que a construção e operação de cemitérios como exemplos de atividades capazes de ocasionar impactos ambientais, sobretudo quando medidas adequadas de proteção não são implementadas. Ainda que a criação de cemitérios em si não seja uma causa direta de impacto ambiental, a falta de precauções pode acarretar efeitos adversos no meio ambiente e na saúde pública, especialmente em cidades densamente povoadas como São Paulo, onde desafios de qualidade de vida e impactos ambientais estão intrinsecamente entrelaçados (SANTOS et al., 2015).

Para mitigar tais riscos, o Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA) estabeleceu regulamentações específicas para a implantação de cemitérios. A Resolução CONAMA nº 335/2003 aborda os critérios necessários para o licenciamento ambiental de cemitérios, enquanto a Resolução CONAMA nº 368/2006 direciona as orientações para sua implementação, com ênfase em restrições de localização. Essas regulamentações buscam harmonizar o desenvolvimento urbano com a preservação ambiental, estabelecendo critérios para a escolha de locais, medidas de prevenção da contaminação e gestão de resíduos, visando minimizar os impactos ambientais (BRASIL 2003; 2006).

No contexto paulista, a Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB) exerce papel fundamental ao instituir a Norma Técnica CETESB/L1.040, com o objetivo de regulamentar a implantação de cemitérios. Essa norma estipula critérios para a seleção de locais apropriados, considerando fatores como permeabilidade do solo, distância de corpos d'água e áreas de preservação permanente. Essas diretrizes realçam a importância de uma abordagem abrangente e coerente para a implantação de cemitérios, contemplando aspectos ambientais e regulatórios (CETESB, 1999; SILVA; MALAGUTTI FILHO, 2008).

Nesse contexto, mostra-se como de grande relevância a análise interdisciplinar desses fenômenos, buscando compreender a relação entre urbanização, proteção ambiental, saúde pública e regulamentações legais. Este estudo procura abordar a complexidade de impactos socioambientais advindos da implantação de cemitérios em áreas urbanas, explorando a intersecção entre os aspectos legais, desafios de gestão e proteção ao meio ambiente, bem como as implicações para o bem-estar da população urbana.

2 OBJETIVOS

Verificar e analisar dados de adensamento urbano e relacioná-los com aspectos legais e possíveis impactos ambientais de cemitérios localizados no município de São Paulo, SP.

3 METODOLOGIA

A presente pesquisa compõe o campo de abordagens quali-quantitativas e descritivas, na expectativa de propiciar melhor embasamento teórico, favorecendo a compreensão ampliada do “objeto/fenômeno” investigado e o enriquecimento da análise (KNECHTEL, 2014).

Trata-se de um estudo de caso (YIN, 2001) de espaços de sepultamento do município de São Paulo, SP, cujos procedimentos metodológicos para a produção de dados ancoram-se na pesquisa bibliográfica em bases eletrônicas, como Scientific Electronic Library Online e EBSCO Information Services, e na análise documental da legislação vigente.

A análise descritiva dos dados levantados pela revisão bibliográfica e pelos documentos se deu de forma conjunta e a partir da seguinte questão de pesquisa: Como ocorre a relação entre adensamento populacional, a presença de espaços cemiteriais e possíveis impactos ambientais no município de São Paulo, SP, tendo por base aspectos legais?

4 RESULTADOS E DISCUSSÃO

4.1 Adensamento Urbano

O adensamento urbano refere-se ao aumento da densidade populacional e construtiva em áreas urbanas existentes. Isso ocorre quando há um maior aproveitamento do espaço disponível, seja por meio da construção de edifícios mais altos, da ocupação de terrenos vazios ou da requalificação de áreas anteriormente subutilizadas. Geralmente está associado ao crescimento populacional e à demanda por moradias, serviços e infraestrutura nas áreas urbanas. Pode ocorrer de forma planejada, quando é parte de um projeto de desenvolvimento urbano, ou de forma desordenada, quando acontece de maneira espontânea e sem planejamento adequado (VITTE, 2009).

Assim, com o aumento da densidade populacional e construtiva em áreas urbanas, faz-se necessário o planejamento urbano para garantir que o adensamento seja realizado de maneira equilibrada, sustentável e que promova uma melhor qualidade de vida para os moradores. Para tal, tanto o planejamento urbano, como a ordenação territorial devem considerar, de forma abrangente, os elementos multidimensionais da sustentabilidade, com foco na dimensão espacial. Entende-se que não apenas os aspectos econômicos podem influenciar diferentes realidades sociais e configurações do espaço urbano, mas também que agentes culturais, ambientais e políticos desempenham papel fundamental na formação desse ambiente (VITTE, 2009).

A cidade de São Paulo, estudo desta pesquisa, tem enfrentado desafios decorrentes do crescimento populacional, uma vez que, historicamente, tem sido um dos principais polos de atração para a migração interna no Brasil, desde aproximadamente 1882 (figuras 1 e 2). A busca por melhores oportunidades de trabalho e qualidade de vida levam muitas pessoas, de diversas regiões do país, a se estabelecerem na cidade. Esse fluxo migratório constante é um dos principais fatores responsáveis pelo aumento populacional paulista (VITTE, 2009).

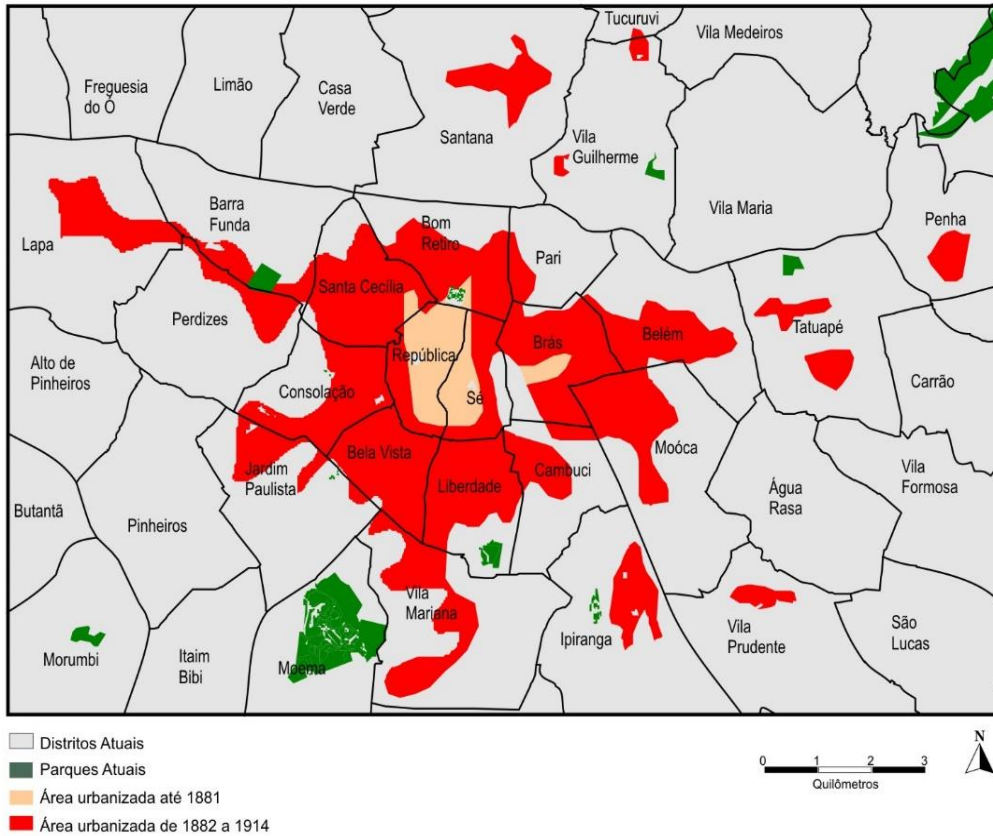
De acordo com dados prévios do censo populacional do Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), de 2022, a população da cidade de São Paulo era de 12.200.180 de habitantes, com uma densidade demográfica de 7.527,76 hab/km² (IBGE, 2022).

Assim, é indiscutível que esse elevado contingente populacional traz desafios para a cidade, como a demanda por serviços públicos que precisam acompanhar esse aumento demográfico. Dentre estes desafios está a necessidade por espaços de sepultamento, visto que, de acordo com o Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde (DATASUS), em 2019,

a taxa de óbito na cidade de São Paulo foi em torno de 78.670 mil habitantes (DATASUS, 2019). Isso aponta para a necessidade de adequar-se ao crescente número de óbitos na cidade de São Paulo.

Figura 1: Adensamento urbano no município de São Paulo 1882/1914

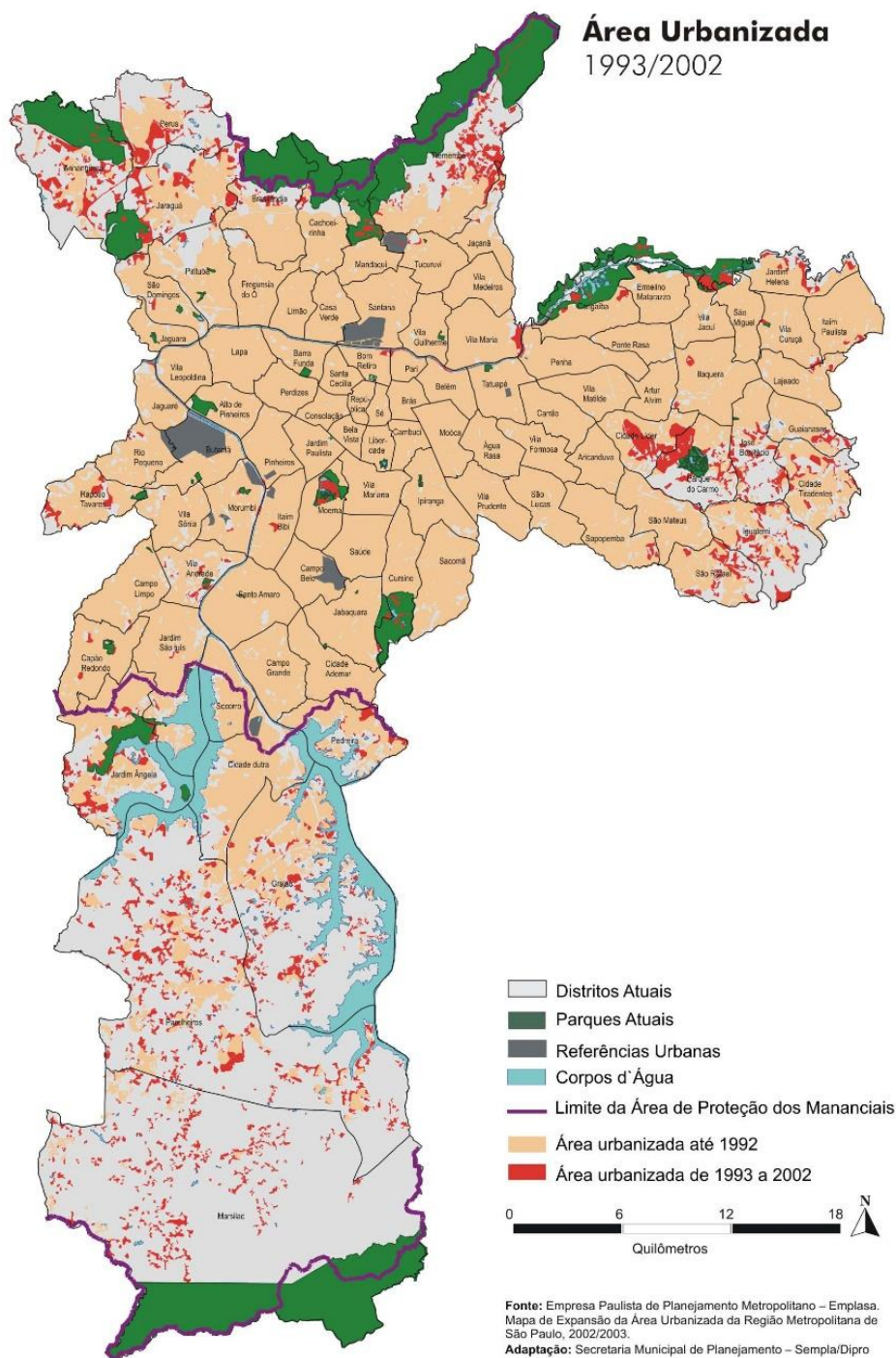
Área Urbanizada
 1882/1914



Fonte: Empresa Paulista de Planejamento Metropolitano – Emplasa.
 Mapa de Expansão da Área Urbanizada da Região Metropolitana de São Paulo, 2002/2003.
 Adaptação: Secretaria Municipal de Planejamento – Sempla/Dipro

Fonte: Empresa Paulista de Planejamento Urbano, 2002/2003

Figura 2: Adensamento urbano no município de São Paulo 1993/2002



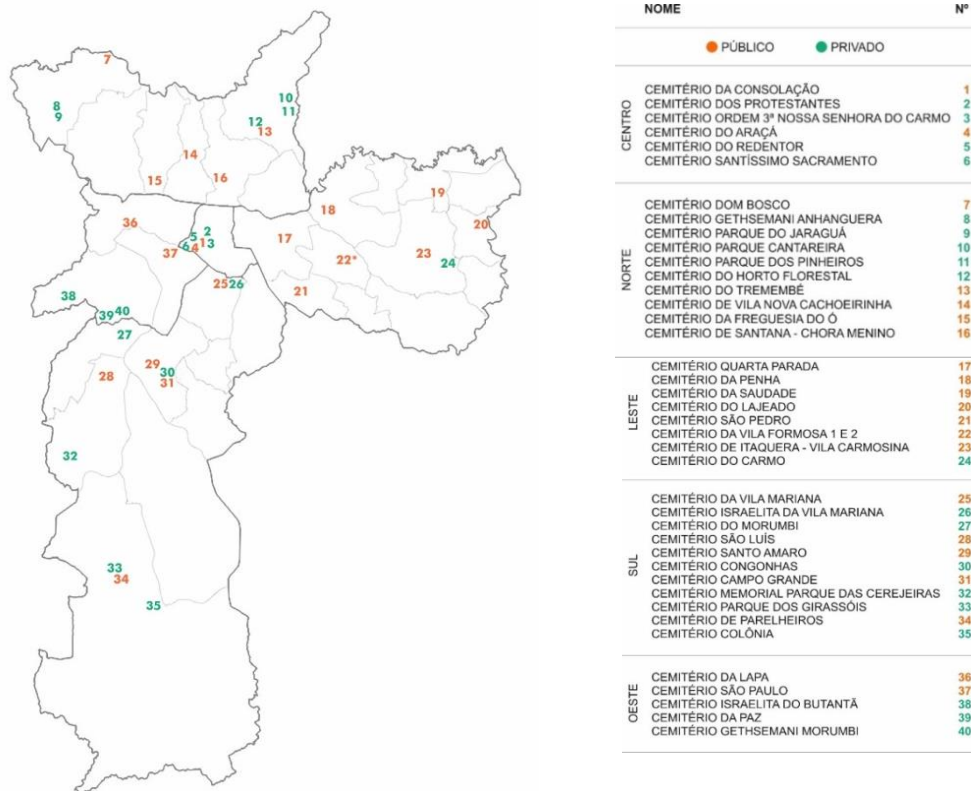
Fonte: Empresa Paulista de Planejamento Urbano, 2002/2003.

4.2 Cemitérios na cidade de São Paulo

No município de São Paulo, levantamento realizado em 2019 identificou 40 cemitérios (figura 3). Observa-se uma distribuição variada desses cemitérios na cidade, com um aumento

ao longo do tempo e uma tendência de os cemitérios privados ocuparem áreas mais distantes dos centros urbanos. Os cemitérios menores surgiram por meio da concessão de parcelas de terreno nos cemitérios públicos (FUCHS, 2019).

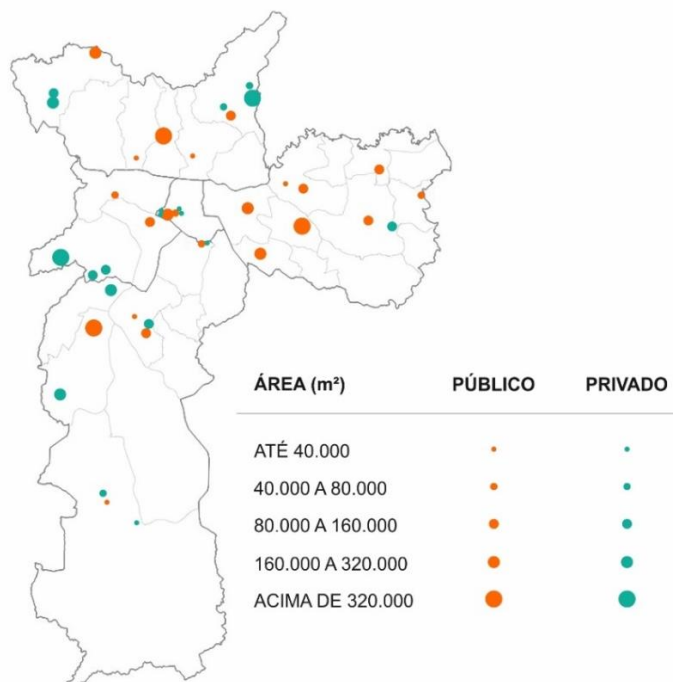
Figura 3 – Mapa com a quantidade e localização de cemitérios públicos e privados na cidade de São Paulo, em 2019.



Fonte: FUCHS, 2019.

O tamanho dos cemitérios na cidade de São Paulo varia bastante (figura 4). Essa diversidade em tamanho e localização reflete a demanda da cidade e a evolução urbana ao longo do tempo (FUCHS, 2019).

Figura 4 – Mapa com a localização e extensão de cemitérios públicos e privados na cidade de São Paulo, em 2019.



Fonte: FUCHS, 2019.

Os cemitérios são, em geral, estabelecidos em locais distantes dos centros urbanos e, muitas vezes, de difícil acesso, devido à busca por áreas disponíveis, com menor adensamento urbano, especialmente em regiões mais periféricas. No entanto, pode-se perceber que, com o passar do tempo, alguns cemitérios acabaram por permanecer em áreas centrais da cidade.

Mesmo assim, aliada às mudanças frequentes na dinâmica de uma cidade extensa como São Paulo, o distanciamento de cemitérios dos locais de moradias dos familiares e amigos dos falecidos, ao longo dos anos, se acentuou, levando os túmulos a ficarem abandonados e desprotegidos. Como resultado, os espaços de muitos cemitérios foram negligenciados, adquirindo aspecto de abandono.

De acordo com Pacheco (2012), ao tratar da construção de cemitério, especialmente em áreas urbanas, é crucial ter conhecimento dos impactos ambientais resultantes e de possíveis danos à saúde, comprometendo não apenas a qualidade de vida de residentes próximos, mas também daqueles expostos e suscetíveis à possíveis contaminações, assunto este que será aprofundado mais adiante.

Conforme o artigo 152 (Seção II - Cemitérios), do Código Sanitário de 1978 (revisado e atualizado em 1990 - 4ª edição, São Paulo, IMESP, 1991), os cemitérios devem ser isolados em todo o seu perímetro por ruas públicas ou outras áreas abertas, com uma largura mínima de 15 metros em zonas abastecidas por rede de água e 30 metros em zonas sem acesso as redes de água, ou seja, cujo curso d'água estará mais sujeito à contaminação direta e, conseqüentemente à riscos à saúde pública. No entanto, a maioria dos cemitérios públicos surgiu antes da publicação do Código Sanitário, o que justifica o não cumprimento do artigo 152 (PACHECO, 2012).

Segundo especialistas em gestão urbana e ambiental, os novos cemitérios devem ser localizados fora dos limites das grandes cidades, em suas periferias, enquanto os existentes devem ser transformados em parques urbanos. Na região metropolitana de São Paulo, conforme mencionado, há uma variedade de cemitérios públicos e privados, alguns localizados fora das cidades e outros integrados ao tecido urbano (PACHECO, 2012).

Atualmente, nas grandes cidades, não há espaço adequado para a construção de novos cemitérios horizontais, nem para a expansão dos existentes, devido ao crescimento urbano caótico e aos altos custos dos terrenos. Por outro lado, o aumento populacional nas cidades sobrecarrega os cemitérios, gerando problemas tanto de falta de moradias, como de espaços de sepultamento, o que é inerente às grandes metrópoles (PACHECO, 2012).

Ao planejar a ocupação e o uso do espaço urbano, é necessário considerar a implantação de novos cemitérios em longo prazo, levando em conta diversos aspectos do desenvolvimento da vida urbana, tanto do ponto de vista territorial, quanto humano. Essa prática deve ser considerada pelos planos diretores municipais como uma forma de atender às necessidades das comunidades (PACHECO, 2012).

Os cemitérios, enquanto obras urbanísticas, devem ser de responsabilidade de arquitetos, pela elaboração e/ou execução do projeto, pois, estes desempenham papel fundamental em termos de arquitetura e saúde pública.

4.3 Aspectos Legais

Regulamentações legais no tocante a espaços cemiteriais visam, dentre outros aspectos, prevenir impactos ambientais negativos, controlar o manejo adequado de resíduos e garantir a proteção do solo e das águas subterrâneas. Objetivam também estabelecer medidas sanitárias para proteger a saúde pública, além de regular o ordenamento urbano e preservar direitos e segurança sociais. As regulamentações atribuem responsabilidades aos proprietários e administradores dos cemitérios, bem como aos órgãos governamentais, promovendo a transparência, a prestação de contas e a conformidade com os requisitos legais estabelecidos. Os aspectos legais são fundamentais para assegurar a operação segura e sustentável dos cemitérios, considerando os aspectos sociais, ambientais e urbanísticos envolvidos.

No tocante aos aspectos ambientais, de acordo com a Resolução nº 001/86, do CONAMA, impacto ambiental refere-se a qualquer atividade que represente algum risco para o meio ambiente e para a saúde humana, seja de maneira direta ou indireta (BRASIL, 1986).

Ferrari *et al.* (2015) enfatizam que os cemitérios, ao serem classificados como atividades que geram impacto ambiental, estão sujeitos à necessidade de condução de um Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e à elaboração de um Relatório de Impacto ao Meio Ambiente (RIMA). Esses instrumentos são essenciais para estabelecer critérios e diretrizes que visam prevenir ou minimizar os efeitos negativos resultantes da implantação e operação desses empreendimentos no ambiente.

No contexto brasileiro atual, as Resoluções CONAMA nº 335/03 e 368/06 abordam o processo de licenciamento de um cemitério. Esta última resolução trouxe alterações nos artigos 3º e 5º da Resolução nº 335/03, particularmente em relação à área de instalação, protegendo as Áreas de Proteção Permanente (APP), bem como à profundidade e distâncias dos túmulos,

levando em consideração a proximidade dos corpos hídricos. Por outro lado, a Resolução CONAMA nº 402/2008 atribui aos órgãos estaduais e municipais a responsabilidade de adequar os cemitérios às normas vigentes (BRASIL, 2003; 2006; 2008).

Para a implantação e operação dos cemitérios é imprescindível analisar os aspectos legais para evitar riscos de contaminações ambientais e problemas sanitários prejudiciais à saúde pública. Sendo necessário, portanto, estabelecer critérios básicos para sua construção e implantação.

As diretrizes para definição da utilização mais adequada do uso do meio ambiente, por meio da Resolução, nº335/2003 do CONAMA, estabelece, no que diz respeito aos cemitérios verticais, os quais vêm sendo construídos mais recentemente, que:

Art. 6º Deverão ser atendidas as seguintes exigências para os cemitérios verticais: I - os Lóculos devem ser constituídos de: a) materiais que impeçam a passagem de gases para os locais de circulação dos visitantes e trabalhadores; b) acessórios ou características construtivas que impeçam o vazamento dos líquidos oriundos da coligação; c) dispositivo que permita a troca gasosa, em todos os lóculos, proporcionando as condições adequadas para a decomposição dos corpos, exceto nos casos específicos previstos na legislação; d) tratamento ambientalmente adequado para os eventuais efluentes gasosos.

Art. 8º Os corpos sepultados poderão estar envoltos por mantas ou urnas constituídas de materiais biodegradáveis, não sendo recomendado o emprego de plásticos, tintas, vernizes, metais pesados ou qualquer material nocivo ao meio ambiente. Parágrafo único. Fica vedado o emprego de material impermeável que impeça a troca gasosa do corpo sepultado com o meio que o envolve, exceto nos casos específicos previstos na legislação.

Art. 9º Os resíduos sólidos, não humanos, resultantes da exumação dos corpos deverão ter destinação ambiental e sanitariamente adequada.

Art. 10º O procedimento desta Resolução poderá ser simplificado, a critério do órgão ambiental competente, se atendidas todas as condições abaixo: I – cemitérios localizados em municípios com população inferior a trinta mil habitantes; II – cemitérios localizados em municípios isolados, não integrantes de área conturbada ou região metropolitana; III – cemitérios com capacidade máxima de quinhentos jazigos (BRASIL, art. 6º, 8º, 9º e 10º. Da Resolução nº 335, 2003).

A Resolução nº368/2006 do CONAMA estabelece diretrizes para a implantação de cemitérios, destacando restrições quanto à sua localização. Conforme mencionado, pela referida Resolução, é vedada a instalação de cemitérios em Áreas de Preservação Permanente (APP) ou outras unidades de conservação, terrenos que demandem desmatamento ou remoção de vegetação, áreas com restrições geológicas e hidrogeológicas, bem como em desacordo com as disposições legais aplicáveis. Independentemente do contexto específico, a construção de um cemitério deve observar estudos realizados na região da implantação, bem como os critérios estabelecidos pelo órgão competente (BRASIL, 2006).

No estado de São Paulo existem também normas técnicas inseridas em políticas ambientais, que têm como objetivo preservar o solo e os recursos hídricos superficiais e subterrâneos quando na implantação de empreendimentos com potencial poluidor, como os cemitérios. A Companhia Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB), como órgão responsável pelo controle ambiental no estado, elaborou a Norma Técnica CETESB/L1.040, em janeiro de 1999, com o propósito de regulamentar a implantação de cemitérios destinados ao sepultamento subterrâneo. Essa norma estabelece os requisitos e as condições técnicas que

devem ser observadas para garantir a proteção e a preservação do meio ambiente, especialmente em relação ao solo e às águas subterrâneas (CETESB, 1999).

A aplicação dessa Norma visa assegurar a minimização dos impactos ambientais resultantes da implantação e operação de cemitérios. Estabelece diretrizes para a seleção adequada do local, considerando aspectos como a permeabilidade do solo, a distância mínima de corpos d'água, a existência de áreas de recarga de aquíferos e a presença de áreas de preservação permanente, as quais devem ser consideradas tanto no período de construção, como de operação dos cemitérios, abarcando medidas para a prevenção da contaminação do solo e das águas subterrâneas, o gerenciamento adequado dos resíduos sólidos e líquidos gerados e a adoção de medidas de controle e monitoramento ambiental (CETESB, 1999).

A inclusão de referências e definições adicionais na norma CETESB/L1.040 visa garantir uma abordagem abrangente e consistente para a implantação de cemitérios, considerando as exigências de diversas legislações e contemplando aspectos específicos relacionados à proteção do meio ambiente, como a preservação de recursos hídricos, o manejo adequado de resíduos e a caracterização detalhada da área em questão (SILVA; MALAGUTTI FILHO, 2008).

No que tange a implantação dos cemitérios, outra lei importante do município de São Paulo é a Lei nº 16.050, de 31 de julho de 2014¹, conhecida como Plano Diretor Estratégico (PDE), que estabelece diretrizes para o parcelamento, uso e ocupação do solo na cidade. Há no PDE disposições específicas para regulamentar não só a implantação de cemitérios, como seu funcionamento (PMSP, 2014).

De acordo com o PDE/2014, a implantação de novos cemitérios deve ser realizada em conformidade com critérios ambientais e urbanísticos estabelecidos. É exigido o cumprimento de normas técnicas e legais relacionadas à proteção ambiental, como a preservação do solo e dos recursos hídricos, bem como o atendimento a requisitos de saúde pública e segurança (PMSP, 2014).

O PDE também determina que os cemitérios devem respeitar a legislação federal, estadual e municipal relacionada à gestão de resíduos sólidos e líquidos gerados no processo de sepultamento. A lei prevê a necessidade de estudos de impacto ambiental e a elaboração de relatórios de impacto ao meio ambiente para a implantação de cemitérios, a fim de avaliar os possíveis efeitos negativos e propor medidas mitigadoras (PMSP, 2014).

Para a construção de cemitérios são consideradas edificações de alto impacto, sendo assim, medidas mitigatórias devem ser realizadas para o direcionamento correto com a utilização do solo e aplicação da legislação. Em São Paulo se prevê, portanto, licenciar projetos de grande impacto ambiental, como a construção e operação de cemitérios, sendo imprescindível sua realização em conformidade com a legislação e normas estabelecidas.

4.4 Cemitérios e possíveis impactos ambientais

Quando se fala em impacto ambiental, grande parte das pessoas parece associá-lo apenas aos impactos negativos destes ao meio ambiente. No entanto, há dois aspectos

¹ Os artigos utilizados não foram alterados durante a revisão intermediária do Plano Diretor Estratégico do Município de São Paulo, agora disposto pela Lei nº 17.975 de 8 de julho de 2023.

importantes a serem considerados no seu entendimento. Primeiro que este refere-se aos efeitos, positivos ou negativos causados ao meio ambiente. E, segundo, que são sempre resultantes de atividades humanas. Assim, se baseia na ideia de que as ações humanas têm o potencial de afetar os ecossistemas, os recursos naturais, a biodiversidade e a qualidade de vida das pessoas (SANCHEZ, 2013).

Conforme a Resolução CONAMA 001/86, o impacto ambiental é definido como qualquer alteração das propriedades físicas, químicas e biológicas do meio ambiente, causada por qualquer forma de matéria e energia resultante de atividades humanas que, direta ou indiretamente, afetam a saúde, segurança e o bem estar das populações; atividades sociais e econômicas; a biota; as condições estéticas; e a qualidade dos recursos ambientais (BRASIL, 1986). Importante também esclarecer aqui que impacto ambiental, degradação ambiental, poluição e contaminação, embora sejam termos que podem associar-se, possuem definições diferentes.

A degradação ambiental refere-se a qualquer alteração adversa dos processos, funções ou componentes ambientais ou uma alteração adversa da qualidade ambiental, que pode se dar em decorrência de uma ação humana, ou de forma natural, neste caso chamado também de desastre ambiental (SANCHEZ, 2013).

No caso da poluição, diz respeito à introdução no meio ambiente de qualquer forma ou energia que possa afetar negativamente o ser humano, outros organismos ou o ecossistema, a qual pode ser medida a partir de certos parâmetros físico-químicos, com base em valores de referência, conhecidos como padrões ambientais (SANCHEZ, 2013). Como exemplos de poluentes têm-se compostos químicos presentes na água, no solo; material particulado ou gases nocivos presentes na atmosfera; ruídos e vibrações; radiações ionizantes etc. que, por sua vez, contaminam o meio ambiente. Assim, impacto ambiental é mais amplo do que poluição, pois várias ações humanas podem causar impactos sem emissão de poluentes. Ou seja, impacto ambiental é o resultado de uma ação humana, que é a sua causa (SANCHEZ, 2013).

A construção de uma hidrelétrica, por exemplo, não é um impacto ambiental, ela causa impactos ambientais. Da mesma maneira, a construção de cemitérios, escopo esta pesquisa, não se trata de um impacto ambiental, mas pode causá-lo, desde que não sejam adotadas medidas de proteção socioambientais necessárias e adequadas. Do ponto de vista positivo, por exemplo, o reflorestamento com espécies nativas não é um impacto ambiental, ele pode causar impactos ambientais positivos. E no caso da emissão de um poluente, não é um impacto ambiental. O impacto é a alteração da qualidade ambiental que resulta dessa emissão (SANCHEZ, 2013).

Em uma cidade como São Paulo, de elevado crescimento populacional e de elevada densidade demográfica, conforme já mencionado, os desafios à qualidade de vida são constantes e os impactos ambientais aos quais ela está sujeita são inúmeros. Pasqualotto e Sena (2018) relacionam os problemas ambientais com as atividades realizadas pela humanidade, uma vez que essas práticas inadequadas no uso dos recursos naturais visam apenas o desenvolvimento econômico, demandando, assim, uma conscientização da sociedade diante dos impactos ambientais já existentes, especialmente nos centros urbanos, onde o crescimento ocorre de maneira desordenada.

No caso desta pesquisa, importante compreender e reforçar, então, que a construção e o funcionamento de um cemitério não se tratam de impactos ambientais por si só, mas podem causar impactos ambientais diversos quando não são adotadas medidas de proteção aos recursos naturais.

Diversas formas de sepultamento já foram adotadas ao longo da história da humanidade, levando-se em consideração aspectos culturais, sociais, geográficos, econômicos. Com o crescimento populacional e o conseqüente desenvolvimento das áreas urbanas, surgiu a necessidade de estabelecer cemitérios a céu aberto, como uma solução para os desafios ambientais e a falta de espaço nas igrejas e capelas, que costumavam ser utilizadas para sepultamentos. No entanto, esses cemitérios convencionais, horizontais e à céu aberto, embora desempenhem papel crucial na sociedade, especialmente quanto à aspectos culturais, podem também representar empreendimentos que colocam em risco o meio ambiente e a população em geral (SANTOS et al., 2015).

Os cemitérios são considerados como fontes de poluição para o meio ambiente, como também para a saúde pública quando construídos sem as medidas de prevenção de contaminação no meio urbano. A falta de prevenção adequada pode resultar em riscos decorrentes da operação inadequada desses locais, incluindo a contaminação do solo, do ar e das águas subterrâneas e superficiais próximas ao empreendimento (CARNEIRO, 2008).

A grande maioria das construções de cemitérios já existentes nas áreas urbanas e que se encontram em grandes centros foram implantados, conforme mencionado, antes das normas legais estabelecidas para este processo. Diante a esta situação não foram realizados estudos adequados, nem adotadas medidas preventivas para mitigar os possíveis impactos ambientais. Atualmente, a abertura de novos cemitérios requer o cumprimento das normas estabelecidas pela CONAMA nº 335/03, que trata dos critérios necessários para obter o licenciamento ambiental para implantação dos cemitérios. (MOTA JÚNIOR, 2012)

Nos cemitérios em que ocorre a inumação, onde os corpos estão dispostos em jazigos ou diretamente no solo, há o impacto ambiental negativo proveniente do necrochorume, que é um líquido liberado pelo corpo durante o processo de decomposição. Esse líquido contém uma série de substâncias químicas tóxicas e patogênicas, provenientes da decomposição de tecidos orgânicos, que podem causar diversos problemas ambientais e de saúde pública se não forem adequadamente tratados ou contidos (SANTOS, 2013).

Assim, o necrochorume é constituído de uma solução aquosa composta por uma variedade de sais minerais e substâncias orgânicas degradáveis, cuja formação ocorre ao longo de um período de, aproximadamente, seis meses ou mais, dependendo das condições ambientais. Esse processo se desenvolve após a fase gasosa e durante a fase coliquativa da decomposição (CAMPOS, 2007).

Ainda de acordo com Campos (2007), quando os cemitérios são estabelecidos em condições inadequadas, em áreas que não passaram por uma análise geotécnica apropriada, eles se tornam ambientes insalubres, caracterizados por odores desagradáveis, e podem dar origem a infiltrações. Essas infiltrações resultam na disseminação do necrochorume, tornando-o um poluente, especialmente para os recursos hídricos subterrâneos e para a qualidade do solo. As águas subterrâneas apresentam dificuldades em seu mapeamento preciso. Sendo importante a avaliação do impacto ambiental em cemitérios.

Kemerich, Ucker e Borba (2012), discorrem:

Os cemitérios, como qualquer outra instalação que afete as condições naturais do solo e das águas subterrâneas, são classificados como atividade com risco de contaminação ambiental. A razão disso é que o solo em que estão instalados funciona como um filtro das impurezas depositadas sobre ele. O processo de decomposição de corpos libera diversos metais que formam o organismo humano, sem falar nos diferentes utensílios que acompanham o corpo e o caixão em que ele é sepultado. O principal contaminante na decomposição dos corpos é um líquido conhecido como necrochorume, de aparência viscosa e coloração castanho-acinzentada, contendo aproximadamente 60% de água, 30% de sais minerais e 10% de substâncias orgânicas degradáveis (KEMERICH; UCKER; BORBA, 2012, p.78-81).

E ainda, de acordo com Kemerich, Ucker e Borba (2012), os problemas estruturais dos cemitérios e dos agentes poluidores, além da má conservação dos túmulos, agravam os problemas ambientais quando estão localizados em áreas de maior vulnerabilidade em que a população faz uso direto dos recursos hídricos.

Importante lembrar também que o necrochorume pode afetar aqueles que trabalham nos cemitérios, quando não são utilizados equipamentos de proteção individual (EPIs). No processo de manutenção de limpeza dos jazigos, os funcionários, ao entrarem em contato com os materiais das urnas, são contaminados, o que pode acarretar uma série de doenças infectocontagiosas (SILVA, 2008).

A falta de planejamento no uso do solo e dos recursos naturais, em área onde são instalados cemitérios, pode levar a problemas ambientais complexos e variados. Para evitar os efeitos negativos dessa atividade humana é necessário utilizar técnicas de avaliação de impacto ambiental e adotar medidas preventivas.

De acordo com o estudo de caso no Cemitério da Vila Formosa, na cidade de São Paulo, de Liliane Folli Trindade, a contaminação do solo em cemitérios devido a processos de decomposição é comum, especialmente quando não há medidas adequadas de proteção ambiental, como sepultamentos em valas abertas no solo. A composição do solo influencia a velocidade de decomposição dos corpos, a filtragem do líquido resultante da decomposição e o transporte de microrganismos para o lençol freático (TRINDADE, 2022).

O estudo aborda a localização hidrográfica do Cemitério da Vila Formosa e suas implicações. O cemitério está situado na Bacia do Rio Aricanduva, uma região com mais de 100 km². A canalização do rio Aricanduva e a ocupação das planícies fluviais levaram ao aumento de enchentes, escoamento superficial e processos de assoreamento. Isso é evidente no cemitério, onde chuvas arrastaram ossadas, mesmo tendo sido construído um piscinão para amortizar enchentes (TRINDADE, 2022).

O Córrego da Água Rasa, que atravessa o cemitério e deságua no Aricanduva, foi canalizado, e uma trilha ambiental foi criada ao longo dele. A nascente do córrego está protegida, mas não está claro como as obras de canalização protegem contra contaminações. Em relação ao nível de água subterrânea, estudos indicaram a presença de um aquífero suspenso na região, com profundidades variando de 4 a 12 metros. Assim, o cemitério apresenta riscos de contaminação da água subterrânea pelo necrochorume, apesar de ter menor contaminação que outros cemitérios (TRINDADE, 2022).

A autora ressalta ainda a influência do cemitério nas concentrações de íons, compostos nitrogenados e metais pesados na água subterrânea, possivelmente provenientes da decomposição orgânica dos corpos e materiais dos caixões. A área de estudo está no aquífero São Paulo, que é vulnerável à contaminação devido à infiltração pela zona não saturada. O fluxo subterrâneo provavelmente se dirige para o Córrego da Água Rasa e o Rio Aricanduva, impactando sua qualidade.

Considera-se que os cemitérios são essenciais e indispensáveis, mas o impacto que o necrochorume de cemitérios horizontais pode causar mostra a necessidade pela busca por alternativas de sepultamentos mais ecológicos. Uma destas alternativas é o cemitério vertical que se destaca por evitar a contaminação das águas subterrâneas e a interferência do necrochorume, uma vez que o corpo não entra em contato direto com o solo. Esse método oferece facilidade durante o processo de sepultamento e otimiza o espaço urbano, tornando-se uma opção para enfrentar a crescente escassez de áreas disponíveis para atividades funerárias (SILVA, 2008).

5 CONCLUSÕES

O estudo procurou abordar, de maneira interdisciplinar, a complexidade de alguns dos desafios e impactos associados à implantação de cemitérios em áreas urbanas, caracterizadas pelo aumento da densidade populacional e construtiva, que tem impulsionado transformações significativas na perspectiva urbana, inclusive na forma como os locais de sepultamento são configurados e operados.

O afastamento gradativo dos cemitérios de áreas urbanas centrais, resultando em áreas negligenciadas e túmulos abandonados, reflete as demandas urbanas em constante expansão e a manutenção de espaços significativos de memória e luto. Contudo, essa desconexão não é apenas uma manifestação das transformações urbanas; também tem implicações para a saúde pública e ao meio ambiente. Os riscos associados à construção e operação de cemitérios em áreas urbanas se tornam particularmente acen tuados em cidades densamente povoadas, onde a qualidade de vida e os impactos ambientais estão entrelaçados.

Nesse contexto, a regulamentação surge como uma ferramenta crucial para acompanhar as atividades cemiteriais, ambientais e de saúde pública. As diretrizes estabelecidas pelos aspectos legais apontam critérios para a localização, operação e gestão de cemitérios, visando mitigar os impactos ambientais adversos e garantir a conformidade regulatória. Essa abordagem regulatória ressalta a importância de considerar aspectos legais, ambientais e sociais na implementação de cemitérios urbanos.

A análise interdisciplinar apresentada neste estudo revelou a complexidade e a relação das variáveis envolvidas na questão dos cemitérios urbanos, demandando novas pesquisas e o aprofundamento das reflexões e discussões aqui propostas. O estudo destaca ainda a necessidade de considerar tanto os aspectos práticos e culturais quanto as implicações ambientais e de saúde pública ao lidar com o desenvolvimento e a operação de cemitérios urbanos. A compreensão entre esses aspectos se faz necessária para alcançar soluções que respeitem tanto a memória e os valores culturais quanto a proteção do meio ambiente e da saúde pública.

6 REFERÊNCIAS

- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 001, de 23 de janeiro de 1986**. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios, 1986. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res03/res33503.xml> Acesso em: 29 ago. 2023.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 335, de 03 de abril de 2003**. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. 2003. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res03/res33503.xml> Acesso em: 29 ago. 2023.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 368, de 28 de março de 2006**. Altera dispositivos da Resolução nº 335, de 3 de abril de 2003. Dispõe sobre o licenciamento ambiental de cemitérios. 2006. Disponível em: <http://www.mma.gov.br/port/conama/res/res03/res33503.xml> Acesso em: 29 ago. 2023.
- BRASIL. Conselho Nacional do Meio Ambiente. **Resolução nº 402, de 17 de novembro de 2008**. Altera os artigos 11 e 12 da Resolução nº 335, de 3 de abril de 2003. Disponível em: http://conama.mma.gov.br/?option=com_sisconama&task=arquivo.download&id=571 Acesso em 29 ago. 2023.
- CAMPOS, Ana Paula Silva. **Avaliação do potencial de poluição no solo e nas águas subterrâneas decorrente da atividade cemiterial em São Paulo – SP**, 2007. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) Faculdade de Saúde Pública da Universidade de São Paulo, 2007.
- CARNEIRO, Victor Santos. Impactos Causados por Necrochorume de Cemitérios: Meio Ambiente e Saúde Pública, 2008 In: XV Congresso Brasileiro de Águas Subterrâneas. 2009 – **Anais do I Congresso Internacional do Meio Ambiente Subterrâneo**. Disponível em: <https://aguassubterraneas.abas.org/asubterraneas/article/view/21956> Acesso em: 20 de junho de 2023.
- CETESB. COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. Implantação de cemitérios: **Norma L1.040**. São Paulo, 1999. 6 p. COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL – CETESB. Manual de Gerenciamento de Áreas Contaminadas. Programa CETESB/ GTZ. São Paulo, 2001. 385p.
- DATASUS. Departamento de Informática do Sistema Único de Saúde, **Mortalidade São Paulo**, 2019. Disponível em <http://tabnet.datasus.gov.br/cgi/deftohtm.exe?sim/cnv/obt10sp.def> Acesso em: 29 ago. 2023.
- FERRARI, Juliana Naiara; PAULINO, Natália Campos; PIOTROWISK, Ana Paula Gaspar; SABONARO, Margareth Zumkeller; SABONARO, Débora Zumkeller. Cemitérios horizontais e verticais: peculiaridades, impactos ambientais e melhores práticas. **Revista da Universidade Vale do Rio Verde**, v. 13, n. 2, p. 681-688, 2015. <http://dx.doi.org/10.5892/ruvrd.v13i1.2425> Acesso em: 14 de junho de 2023
- FUCHS, Felipe. **Espaços de cemitério e a cidade de São Paulo**. 2019. Dissertação (Mestrado em Paisagem e Ambiente), Faculdade de Arquitetura e Urbanismo, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2019.
- IBGE. Instituto Brasileira de Geografia e Estatística, **Crescimento populacional de cidades e estados**, 2022. <https://www.ibge.gov.br/cidades-e-estados/sp.html> Acesso em: 26 maio 2023.
- KNECHTEL, Maria do Rosário. **Metodologia da pesquisa em educação: uma abordagem teórico-prática dialogada**. Curitiba, Intersaberes, 2014.
- KEMERICH, Pedro; UCKER, Fernando; BORBA, Willian. Cemitérios como Fonte de Contaminação Ambiental. **Revista Scientific American Brasil**, v.1, p.78-81, 2012.
- MOTA JÚNIOR, José Agnaldo Pereira. **Diagnóstico ambiental de cemitérios - estudo de caso São Luís do Maranhão**, em João Pessoa – PB, 2012. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana e Ambiental) Universidade Federal da Paraíba, 2012.
- PACHECO, A. **Cemitérios e meio ambiente**. São Paulo, Senac, 2012.

PASQUALOTTO, Nayara; SENA, Maurício Machado. Impactos ambientais urbanos no Brasil e os caminhos para cidades sustentáveis. **Revista Educação Ambiental em Ação**, v. XXI, n° 61, 2018. Disponível em: <https://www.revistaeea.org/artigo.php?idartigo> Acesso em: 29 ago. 2023.

PMSP, Prefeitura Municipal de São Paulo, Plano Diretor Estratégico do Município da Cidade de São Paulo. **Lei nº16.050 de julho de 2014**. São Paulo, 2014. <http://legislacao.prefeitura.sp.gov.br/leis/lei-16050-de-31-de-julho-de-2014> Acesso em: 29 ago.2023.

SANCHES, Luis Enrique. **Avaliação de Impacto Ambiental: Conceitos e métodos**. São Paulo, Oficina de Texto, 2ª ed., 2013.

SANTOS, Aline. Espaços cemiteriais e suas contribuições para a paisagem e meio ambiente urbanos. **Revista Labverde**, USP, São Paulo, n.6, p.85-105, 2013. <https://doi.org/10.11606/issn.2179-2275.v0i6p85-105>

SANTOS, Pedro José Aleixo dos; GAMA, Claudeam Martins da; CAVALCANTE, Livia Poliana Santana; LIMA, Vera Lúcia Antunes de. Avaliação de impactos ambientais: estudo de caso no cemitério público do município de queimadas - **Revista Monografias Ambientais Santa Maria**, v.14, n.3, p.10-17, 2015. Disponível em: <https://periodicos.ufsm.br/remoa/article/viewFile/18683/pdf> Acesso em: 20 jun. 2023.

SILVA, Robson Willians da Costa; MALAGUTTI FILHO, Walter. Cemitérios como áreas Potencialmente Contaminadas. **Brazilian Journal of Environmental Sciences (RBCIAMB)**, n.09, p.26–35, 2008. https://www.rbciamb.com.br/Publicacoes_RBCIAMB/article/view/423 Acesso em: 19 ago. 2023.

TRINDADE, Liliane Folli. Estudo preliminar dos possíveis impactos ambientais da pandemia de COVID19 em cemitérios: Um estudo de caso do Cemitério Municipal da Vila Formosa (SP) – São Paulo – SP, 2022. **Monografia** (Obtenção do título de Especialista em Gestão de Áreas Contaminadas, Desenvolvimento Urbano Sustentável e Revitalização de Brownfields), Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2022.

VITTE, Claudete de Castro Silva. A qualidade de vida urbana e sua dimensão subjetiva: uma contribuição ao debate sobre políticas públicas e sobre a cidade. In: VITTE, Claudete de Castro Silva; KEINERT, Tânia M. M. (Org.). **Qualidade de vida, planejamento e gestão urbana: discussões teórico-metodológicas**. Editora Bertrand Brasil Ltda., Rio de Janeiro, 2009, p. 9-11

YIN, Robert K. **Case study research, design and methods (applied social research methods)**. Thousand Oaks. California, Sage Publications, 2009.