

CEMITÉRIOS COMO AGENTE POLUIDORES: CONHECENDO SUAS TIPOLOGIAS E NOVAS TECNOLOGIAS QUE AMENIZAM ESSA RELAÇÃO

Wellerson Pessotto¹

Alessandro Alves²

Submetido em 28-06-2018

Aprovado em 14-08-2018

Revista Infinity

Revista dos Cursos de Arquitetura e Urbanismo, Engenharia Civil e Engenharia de Produção.

Uceff – Campus Itapiranga

Vol. 3, nº 1, 2018

ISSN 2525-3204

¹ Mestrando em Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo pela Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Bolsista CAPES/BRASIL. E-mail: wellerpessotto@gmail.com

² Doutorando em Engenharia Civil pela Universidade Federal de Santa Maria – UFSM. Docente do Curso de Arquitetura e Urbanismo da Universidade Comunitária da Região de Chapecó – UNOCHAPECÓ. E-mail: alessandro.alves@unochapeco.edu.br

Resumo

O forte crescimento demográfico e as grandes transformações urbanas no ciclo de vida do ser humano, provocaram a preocupação com o pós-morte e com o local onde o corpo será depositado. E, de tal modo a arquitetura estava preocupada em ver outro aspecto, as situações que podem vir depois do sepultamento, bem como, o bem-estar da população que continua o ciclo de vida, impedindo-o de contaminações ocasionadas em virtude da decomposição do cadáver. Frente a esse fato, o presente trabalho analisou conceitos e tipologias de cemitérios, assim como tecnologias utilizadas nestes processos, visando identificar a forma mais adequada para a disposição dos restos mortais humanos, sem se opor aos princípios étnicos e culturais que envolvem este assunto.

Palavras-chave: contaminação; cemitérios; tecnologias; poluição; sepultamento.

Abstract

The high population growth and large urban transformation in the human life cycle, caused concern for the post-mortem and the site where the body will be deposited. And so the architecture was concerned to see another aspect, the situations that may come after the burial, as well as the welfare of the population that continues the life cycle, preventing it from contamination caused by due to the decomposition of corpse. Faced with this fact, this study analyzed concepts and types of cemeteries, as well as technologies used in these processes, to identify the most appropriate way to dispose of human remains without opposing the ethnic and cultural principles involved in this issue.

Keywords: contamination; cemeteries; technologies; pollution; burial.

Introdução

Com o crescimento exponencial das cidades e metrópoles, é possível observar que há também o crescimento populacional. Essa demanda urbanística traz consigo uma série de fatores e de itens poluentes ao meio ambiente, dos quais é notória a pouca percepção quanto aos danos que podem ser causados pela existência de cemitérios construídos de forma inapropriada.

Ainda que com o passar do tempo tenham evoluído as formas de sepultamentos e destinação de cadáveres humanos, é comum a utilização de configurações arcaicas que demandam muito espaço na porção dos territórios municipais. Margeando as cidades, em grande parte, os cemitérios encontram-se em zonas urbanas, como forma de utilização de terrenos desvalorizados.

Despercebidos pela sociedade, os cemitérios podem causar grandes impactos ambientais e danos à saúde pública. Palma e Silveira (2011) atentam que a decomposição da matéria orgânica gera um líquido viscoso, de cor acinzentada-acastanhada e com odor acre e fétido, o necrochorume. Portanto, os cadáveres humanos necessitam de uma destinação correta, visando que a sua degradação pode constituir inúmeros focos de contaminação.

Ademais, estes espaços estão suscetíveis a intempéries relacionadas ao clima e a natureza que podem aumentar o risco de contaminação, como por exemplo, chuvas intensas e alagamentos, favorecendo assim a infiltração de contaminantes para as águas e o solo. Outro fator a ser considerado é o crescimento da população e o aumento da sua expectativa de vida, gerando uma demanda cada vez maior de espaços.

Perante a necessidade de se proceder corretamente quanto a destinação dos mortos, de maneira a diminuir ao máximo os impactos causados ao meio ambiente, bem como aperfeiçoar e utilizar estes espaços em centros urbanos, este artigo tem por objetivo apresentar uma revisão conceitual das tipologias com suas vantagens e desvantagens dos cemitérios e apontar alternativas tecnológicas que minimizam a agressão desta atividade ao meio ambiente.

Poluição gerada pela destinação de cadáveres

Quando cessa a vida, anulam-se as trocas nutritivas das células e o meio acidifica-se, iniciando-se o fenômeno transformativo de autólise. Enterrado o corpo (inumação ou entabulamento), iniciam-se os processos putrefativos de ordem físico-química, em que atuam vários microrganismos.

A decomposição dos corpos pode durar alguns meses e até vários anos, dependendo de fatores intrínsecos e extrínsecos ao cadáver. Fatores intrínsecos são aqueles ocasionados pelo próprio corpo, como a idade, constituição física, e causa de morte, e os extrínsecos são aqueles ocasionados pelo meio ambiente, como temperatura, umidade, aeração, solo e profundidade da sepultura. Em determinadas condições geológicas, Canto (2012) salienta que o necrochorume pode atingir o lençol freático com a sua carga química e biológica, desencadeando contaminação.

É cabível ressaltar que, como dito por Silva (2003), o corpo de um adulto, que pesa em média 70 kg, quando em estado de decomposição, produz cerca de 30 litros de necrochorume, sendo que esse líquido é composto por 60% de água, 30% de sais minerais e 10% de substâncias orgânicas, altamente tóxicas, sendo uma a putrescina ($C_4H_{12}N_2$) e a outra a Cadaverina ($C_5H_{14}N_2$). A falta de medidas de proteção ambiental no sepultamento de corpos humanos ao longo dos últimos séculos, fez com que muitos cemitérios fossem espaços contaminados por substâncias tóxicas e por microrganismos patogênicos. Essa contaminação ocorre pela sua implantação em locais que apresentam condições ambientais desfavoráveis (SILVA; MALAGUTTI FILHO, 2010).

Kemerich e Borba (2013) afirmam que a infiltração de águas pluviais que ocorre no sistema de sepultamento comumente utilizado, promove transporte de muitos compostos químicos (orgânicos e inorgânicos) para o solo que, dependendo das características geológicas do terreno, pode alcançar o lençol freático. É necessário monitorar a qualidade da água nestas áreas, visto que os recursos hídricos se encontram em crescente limitação e esta atividade contribui para este processo nocivo.

Durante estudo *in loco* ao Cemitério Municipal de Frederico Westphalen em um dia com bastante incidência de chuva, verificou-se que devido a declividade do terreno a água escorre por todo seu perímetro se acumulando na parte mais baixa do mesmo, local onde

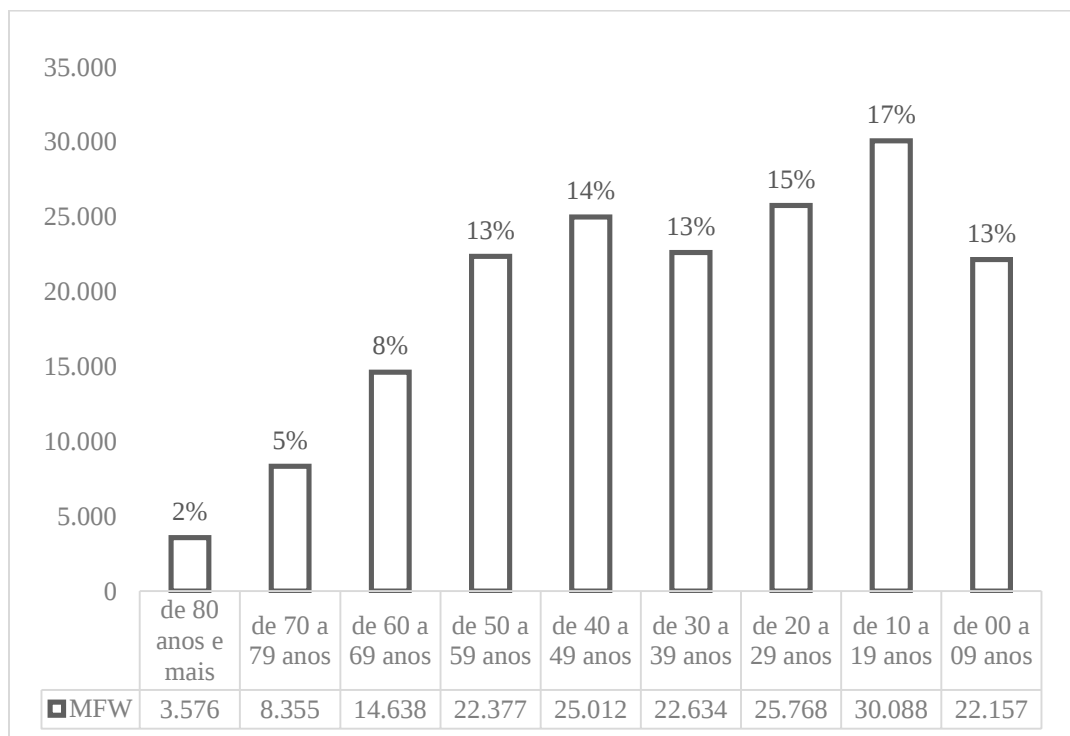
normalmente ficam enterrados os indigentes, sendo que são enterrados diretamente ao solo, sem meio algum de proteção a não ser o caixão de madeira.

Nas situações que ocorrem contaminação do lençol freático na área interna do cemitério, não somente esta estará poluída, mas também seu entorno, aumentando o risco de proliferação de doenças por veiculação hídrica quando há consumo através de poços rasos.

Em média, a cada 70 anos há uma renovação completa nas gerações de cidadãos de um município, causando impactos ambientais relacionados a grande quantidade de cadáveres em decomposição, que precisam de alguma forma receber uma destinação. Em análise a relação mundial, são bilhões de pessoas que ao morrerem, tem seus corpos como agentes poluidores que podem contaminar o solo e as águas subterrâneas, bem como disseminar doenças (ECOBR, 2009).

Conforme a figura 1 que informa a faixa da etária da população da Microrregião de Frederico Westphalen onde realizou-se esta pesquisa, é possível observar que as pessoas com idades entre 70 e 80 anos, correspondem a aproximadamente 12 mil cidadãos. Visto que sua expectativa indica probabilidade de morte nos próximos 5 a 10 anos, destaca-se a importância real para criação de opções ou alternativas que visem suprir essas demandas de maneira viável, econômica e ambientalmente sustentável.

Figura 1: Faixa etária da população da Microrregião de Frederico Westphalen do ano de 2010



Fonte: Fundação de Economia e Estatística (FEE DADOS,2017).

Visando a necessidade de uma grande quantia de novos espaços para a destinação dos cadáveres humanos, é palpável que haja maior compreensão sobre conceitos e tipologias de cemitérios. Além de trazer o conhecimento de novas formas de sepultamento e correlacionar suas vantagens e desvantagens, é imprescindível aliar novas tecnologias a esta atividade.

Cemitério: conceito e tipologias, vantagens e desvantagens

De acordo com Bergamo (1954), a palavra cemitério vem do grego *koimetérion*, “dormitório”, do latim *coemeteriu*, designava a princípio, o lugar onde se dorme, quarto, dormitório. Sob a influência do cristianismo, o termo tomou o sentido de campo de descanso após a morte. O cemitério também é conhecido como necrópole, carneiro, sepulcrário, campo-santo e vários eufemismos, como “cidade dos pés-juntos” e “última morada”.

Muitos cemitérios fazem parte do roteiro de visita em diversas regiões turísticas do mundo, como por exemplo, o Pere-Lachaise, em Paris na França; a Recoleta, em Buenos

Aires, na Argentina; cemitério da Consolação, em São Paulo, no Brasil, onde são identificados elementos que demonstram a história social e artística destas regiões (PALMA; SILVEIRA, 2011).

Os cemitérios podem conter traços históricos que contribuem de diversas formas, salientadas por Palma e Silveira (2011) como sendo: espaços para a preservação da memória familiar e coletiva; lugar de estudo das crenças religiosas; forma de expressão do gosto artístico; ideologias políticas; preservação do patrimônio histórico; formação étnica; fonte de estudo da genealogia e também fonte de estudos ambientais

Campos (2007) cita três tipos de cemitérios existentes no Brasil e no mundo, que apresentam vantagens e desvantagens em relação a sua implantação e atividade, sendo eles:

1. Cemitérios Tradicionais;
2. Cemitérios Parques;
3. Cemitérios Verticais.

Os cemitérios tradicionais são compostos por alamedas pavimentadas, túmulos semienterrados, mausoléus, capelas com altar, crucifixos e imagens, monumentos funerários revestidos de mármore e granito, com pouca ou nenhuma arborização. Geralmente os corpos são enterrados diretamente no solo.

Sua vantagem ocorre em função do contato do corpo inumado com o solo, e facilitada a decomposição. Já sua desvantagem é pela possibilidade de contaminação de águas superficiais e subterrâneas, ocupação de grandes áreas, alto custo, devido à preocupação com ostentação, necessidade de solo adequado para esta finalidade, ambiente acinzentado que afeta a estética urbana e pode gerar impactos psicológicos em pessoas sensíveis, possível proliferação de insetos como os mosquitos transmissores de dengue e febre amarela, e artrópodes, como escorpiões encontrados em locais escuros, úmidos e abrigados.

Já a tipologia de cemitério-parque ou jardim é composta por gavetas no solo, cobertos por gramados e árvores, isentos de construções tumulares. Os sepultamentos são feitos por tumulação e as sepulturas são identificadas por uma lápide de pequenas dimensões, ao nível do chão. Segundo a RESOLUÇÃO CONAMA nº 335, de 3 de abril de

2003, alínea. “b) cemitério parque ou jardim: é aquele predominantemente recoberto por jardins, isento de construções tumulares, e no qual as sepulturas são identificadas por uma lápide, ao nível do chão, e de pequenas dimensões” (BRASIL. 2003, p.839-843).

A vantagem desta tipologia é que independente da classe social, a apresentação das sepulturas é uniforme, com aspecto menos austero que as necrópoles tradicionais, na maioria das vezes com belos gramados e muitas árvores. É um dos tipos de cemitérios mais utilizados nas cidades atualmente, como forma de integração dos cemitérios no ambiente urbano. Quanto a sua desvantagem há falta de tratamento do necrochorume e dos gases, a influência nas águas subterrâneas e a utilização de várias gavetas a baixas profundidades.

Os Cemitérios Verticais são construídos de forma vertical, acima do nível do solo, sem contato com a terra; os corpos são sepultados separadamente em gavetas, um do lado do outro, formando andares, a circulação de visitantes é feita por meio de escadas ou elevadores e corredores.

Suas vantagens são pela utilização do espaço físico menor, ausência de interferência do necrochorume e resíduos nas águas subterrâneas, baixa exigência quanto ao tipo de solo, facilidade de sepultamento e visitas em dias chuvosos. Todavia as desvantagens são a liberação de gás sem tratamento e a necessidade de maiores cuidados na construção, para evitar vazamento de necrochorume e eventual emissão de odor.

A destinação ecologicamente correta do cadáver humano

As alternativas tecnológicas do processo de destinação dos mortos podem estar relacionadas com a própria atividade em si, ou seja, no emprego de equipamentos e tecnologias mais eficientes no processo, que visem aperfeiçoar a metodologia e diminuir a geração de poluentes e impactos (ECOBR, 2009).

A cremação se mostra como outra alternativa viável em termos ambientais, por ser acessível e possibilitar a economia de áreas a serem utilizadas por cemitérios, reduzindo o impacto ambiental causado. As emissões atmosféricas provenientes desse processo são mínimas pelo fato de que os equipamentos são dotados de sistemas de controle de poluição atmosféricas altamente eficientes. Campos (2007) caracteriza suas vantagens como sendo a não interferência do necrochorume nas águas subterrâneas, a destruição de microrganismos que poderiam interferir no ambiente e a ocupação de pequena área.

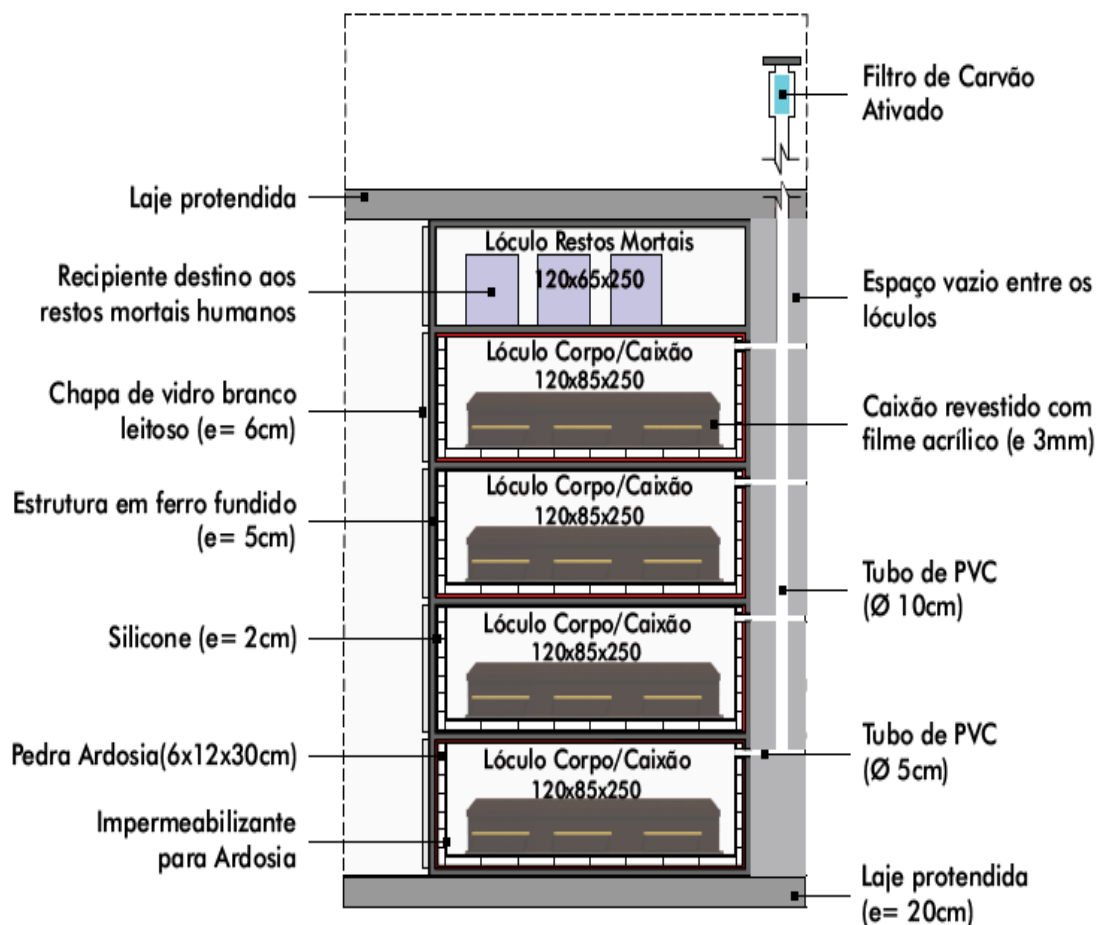
O autor supracitado ainda afirma que a incineração de cadáveres, feita por fornos com filtros para a retenção de material particulado, é realizada em compartimentos isolados. Cada corpo permanece durante uma hora no local, e após esse período restam apenas cinzas, que são entregues aos familiares depois de sete dias, em urna apropriada

Relacionando a outros métodos de destinação dos mortos, é possível citar desta forma o cemitério tradicional como primacial deles. Este é o meio comumente encontrado para a destino final do cadáver humano em variadas regiões e culturas, seja estas em áreas urbanas ou rurais.

Em análise aos cemitérios da Microrregião de Frederico Westphalen, principalmente nos localizados em Frederico Westphalen, verifica-se essa tipologia e sua implantação realizada de forma inadequada em decorrência também as condições do terreno. Na sua grande maioria afastado da área central dos municípios, em terrenos que ficam ao lado de plantações, utilizando a faixa de transição rururbanas.

Como alternativa tecnológica e ecologicamente correta para destinação do cadáver humano, destaca-se o cemitério vertical como melhor opção entre as demais tipologias, onde Campos (2007) destaca que o necrochorume passa por secagem através da circulação do ar e polimerização (Figura 2), não tendo contato com o solo e águas subterrâneas. Assim, o necrochorume é repassado do estado líquido para o estado gasoso; e, com isso, a água contida entra novamente no ciclo hidrológico, por meio de circulação forçada de ar (ALBERTIN, R. M. et al, 2013).

Figura 2: Vista lateral da distribuição de coleta dos gases com filtro de carvão ativado



Fonte: PESSOTTO (2017).

Os lúcios, que são os compartimentos destinados ao sepultamento, devem ser construídos com materiais que impeçam a passagem de gases; características construtivas que impeçam o vazamento de necrochorume; dispositivos que permite a troca gasosa entre os lúcios; e, tratamento de efluentes gasosos (BRASIL, 2003). Nos cemitérios verticais, o corpo sepultado é colocado em uma bandeja de PVC ou fibra de vidro, com abas laterais e de fundo com altura de 15 a 20 cm, em lóculo individual (ALBERTIN, R. M. et al, 2013).

Albertin, R. M. et al, (2013) também classificou 17 impactos ambientais gerados na fase de implantação de um cemitério vertical e 09 na sua fase de operação, evidenciados na tabela 1. O autor supra citado destaca que impactos ambientais decorrentes da implantação de cemitérios verticais são basicamente os mesmos que a implantação de um edifício, demonstrou que dezessete serão diretos; três serão de natureza positiva e quatorze de

natureza negativa; doze têm probabilidade de acontecimentos real e cinco potenciais; dez serão reversíveis e sete irreversíveis. Por sua vez, os impactos ambientais decorrentes da operação de cemitérios verticais podem ser considerados de magnitude baixa, média e alta.

Tabela 1: Identificação dos impactos ambientais do meio físico, biológico e sócio econômico na fase de operação de um cemitério vertical MEIO IMPACTADO

MEIO IMPACTADO	IMPACTO IDENTIFICADO	DESCRIÇÃO DO IMPACTO
MEIO FÍSICO	Impermeabilização	A operação do cemitério vertical proporcionará a diminuição de áreas permeáveis. Uma medida compensatória seria a implantação de projetos de reaproveitamento de águas pluviais;
	Poluição por efluentes líquidos	Provenientes das áreas de apoio (sanitários e áreas administrativas). Deverão ser destinadas à rede coletora de esgoto municipal e/ou fossa séptica com filtro e sumidouro.
	Contaminação por necrochorume	Necrochorume é armazenado em bandeja de PVC ou fibra de vidro, é seco por circulação do ar e polimerização;
	Poluição por resíduos sólidos	Em períodos específicos, como finados, receberá grande fluxo de pessoas, resultando em aumento na geração de resíduos sólidos. O empreendimento deverá elaborar e seguir as diretrizes do Plano de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), conforme preconiza a legislação vigente.
	Alteração da qualidade do ar	As emissões atmosféricas serão provenientes da decomposição dos corpos. Segundo Campos (2007), em cada sepultura (lóculo) deverá existir um tubo de ventilação, interligando a um duto central para expelir os gases gerados na decomposição. Estes gases deverão passar por um filtro de carvão ativado
MEIO BIOLÓGICO	Mudança da Paisagem (ambiente)	Uma medida compensatória para este impacto seria a implantação de paisagismo local. Pode-se compor o cenário com árvores caducas e arbustos. Recomenda-se o uso de Palmeira Imperial para o estacionamento e arbusto floridos por trazer mais alegria ao local.
MEIO SÓCIO ECONÔMICO	Alteração da taxa de emprego	Na fase de operação ocorrerá geração de emprego.
	Potencialidade de acidentes	Ocorrerá em dias específicos tais com: Finados; Cortejo funerário; Dia dos Pais, Mães e das crianças. Para isso, o empreendimento deverá disponibiliza vagas pela demanda por estacionamento;
	Alteração das atividades comerciais e de serviços	A operação do cemitério vertical proporcionará novas opções de sepultamento, sendo considerado, portanto, como um impacto positivo para a comunidade local.

Fonte: (ALBERTIN, R. M. et al, 2013)

Ao projetar um cemitério vertical, o que deve ser levado em conta são os benefícios de saúde para a população e meio ambiente, e não apenas os custos investidos na construção. Portanto, cemitérios verticais seriam integrados ao crescimento urbano, sem causar riscos de contaminação para a população (LAUWERS, 2015). Contudo fez-se necessário o estudo de caso sobre esta tipologia para melhor entender seu funcionamento, desde seu projeto até o tratamento para com o cadáver humano, portanto a obra escolhida foi o cemitério vertical de Curitiba, PR.

Necrópole Ecumênica Vertical de Curitiba

O empreendimento está situado em um terreno de aproximadamente 64.000,00 m², utilizando uma área construída de 7.600,00 m², localizado no Bairro Tarumã do município de Curitiba-PR, Brasil (ECOBR, 2009). Este estudo de caso teve o acompanhamento do gerente de obras da Necrópole Ecumênica Vertical de Curitiba, que participou da etapa de execução do projeto, este realizado em 1986.

Inaugurado em 1989, o Cemitério Vertical de Curitiba pode ser considerado uma das maiores e melhores necrópoles da América Latina. Seus ambientes foram projetados para transmitir suavidade, seriedade, conforto e paz. Atualmente o Cemitério Vertical de Curitiba é reconhecido nacionalmente e internacionalmente por seu padrão de qualidade.

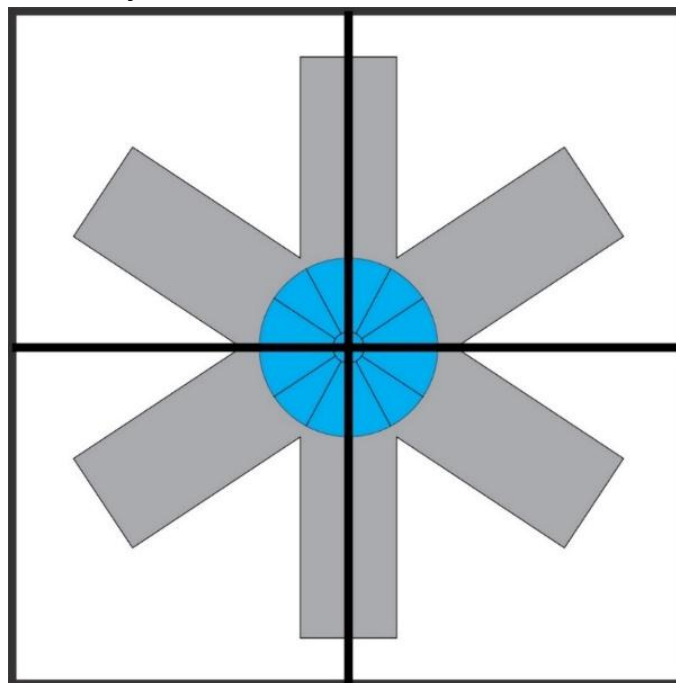
O projeto causou curiosidades entre os curitibanos que, aos poucos descobriram todo o conforto e comodidade que o local oferece, seus ambientes foram projetados para trazer o máximo de conforto aos seus ambientes. Adotou-se o termo ecumênico pelo fato de não direcionar a religião alguma, atendendo de forma igualitária qualquer cultura que possa vir procurar os serviços oferecidos.

Projeto arquitetônico, fluxos e usos

O projeto arquitetônico foi pensado principalmente na questão de circulação e fluxos, destinando os ambientes para obter maior possibilidade de iluminação natural e ventilação, evitando que o cemitério vertical pudesse representar um ambiente fechado, impedindo que a edificação se assemelhe a uma prisão ou hospital. O intuito foi transmitir um ambiente agradável e de tranquilidade, amparando no conforto ambiental, mas também

sentimental. Desta forma centralizou-se a capela ecumênica, local que ocorrem missas e cultos de diferentes religiões conforme desejo da família, nas laterais de forma simétrica está disposto seis blocos com as demais atividades do cemitério, gerando assim um formato que se assemelha a de um asterisco, apresentado na figura 3.

Figura 3: Avaliação formal do cemitério vertical de Curitiba

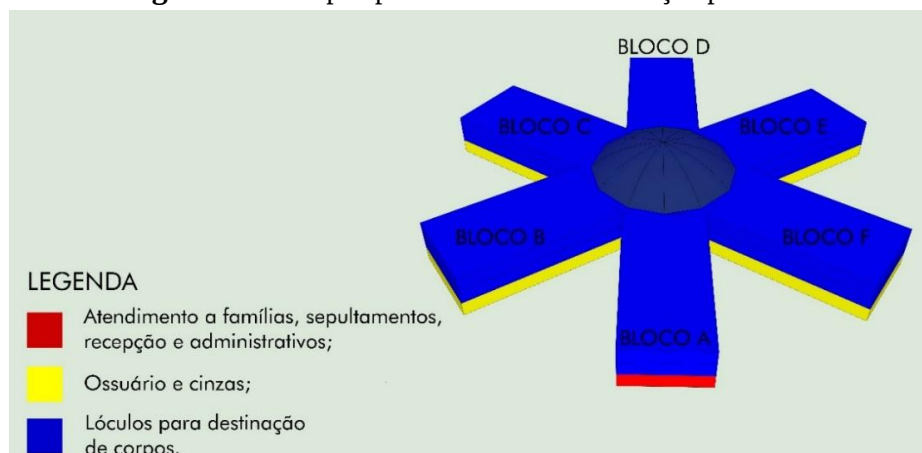


Fonte: PESSOTTO (2017).

A edificação é composta por três pavimentos, sendo o pavimento térreo e dois tipos. O pavimento térreo é destinado aos lóculos ossuário e cinerário em seus blocos, exceto o bloco A que tem sua atividade voltada para atendimento a famílias, sepultamentos, recepção e administração.

Em seu pavimento tipo segue a mesma planta baixa do pavimento térreo exceto no bloco A, onde adota-se a planta dos demais blocos, porém o uso que se difere do pavimento inferior, onde nesses pavimentos são destinados apenas lóculos para corpos (figura 4).

Figura 4: Vista perspectiva 3D com setorização por bloco

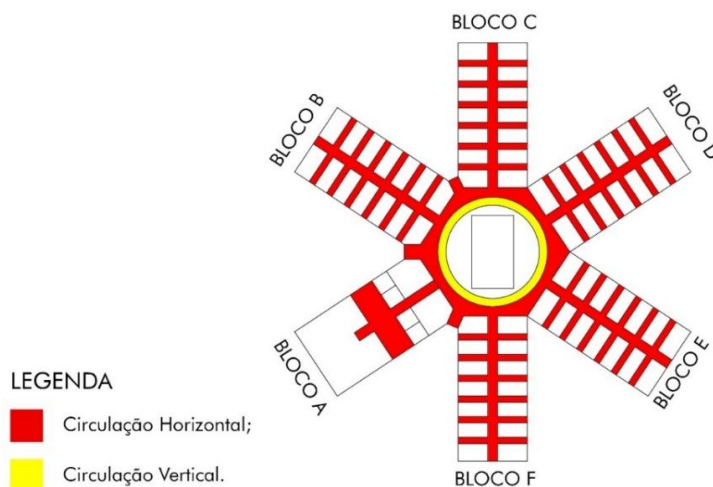


Fonte: PESSOTTO (2017).

As plantas de cada bloco seguem o formato espinha de peixe (Figura 5 e 6) onde existe um corredor principal que liga a outros 12 corredores laterais, estes contêm lóculos em ambos os lados. Existindo exceção apenas no bloco A do pavimento térreo, isso pelo uso diferente dos demais.

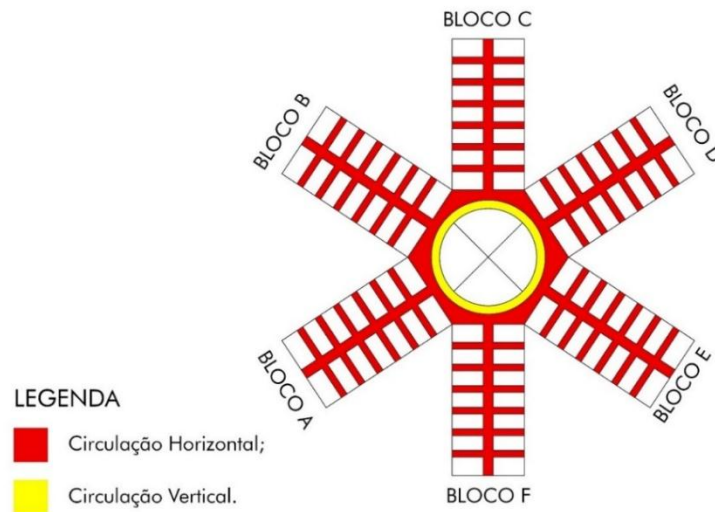
Sua circulação e fluxo ocorrem de duas formas, vertical e horizontal, sendo a circulação vertical através de rampas de inclinação de 8% que fazem a volta em torno de toda capela central, ligando os pavimentos. Já a circulação horizontal acontece através de corredores internos que ligam os blocos entre si e acessos ao exterior da edificação.

Figura 5: Circulação pavimento térreo



Fonte: PESSOTTO (2017).

Figura 6: Circulação pavimento tipo



Fonte: PESSOTTO (2017).

As rampas foram escolhidas como elemento único à circulação vertical devido a acessibilidade para pessoas e também para facilidade de levar os caixões aos pavimentos superiores, sendo estes conduzidos através de “macas”.

Materiais utilizados nos lóculos

Os corredores internos de cada bloco onde se localizam os lóculos, seja para ossuário, cinerário e corpo, são revestidos de peças de mármore conforme figura 7. Esta paginação de mármore ocorreu em sua implantação em 1989, com esse intuito de transmitir um ambiente agradável, foram utilizadas pedras mais claras na maioria dos lóculos, com peças em cores neutras para criar detalhes, cores estas que psicologicamente estão associadas à força, solidariedade, conforto e confiabilidade.

Figura 7: Revestimento em mármore, layout antigo



Fonte: PESSOTTO (2017).

Contudo, atualmente está em fase de mudanças, existindo a implantação de um novo layout implantado por etapas, buscando atualizar seu interior com a contemporaneidade, usando materiais mais refinados e resistentes do que aqueles de sua implantação. As obras de mudanças nos revestimentos dos lóculos se iniciaram pelo bloco D do pavimento térreo que já está se configurando a nova disposição (Figura 8). O próximo bloco a ser alterado será o C do mesmo pavimento, este já em obra. Posteriormente a todos os blocos do pavimento térreo concluídos, serão realizadas as obras nos pavimentos superiores em ordem crescente.

Figura 8: Revestimento em mármore, layout antigo



Fonte: PESSOTTO (2017).

No interior dos lóculos existe um cuidado devido a sua impermeabilização, os materiais utilizados são de qualidade, atendendo padrões de proteção e vedação. São empregados com o intuito de evitar a infiltração e também para que o odor passe para o interior da edificação.

Serviços prestados

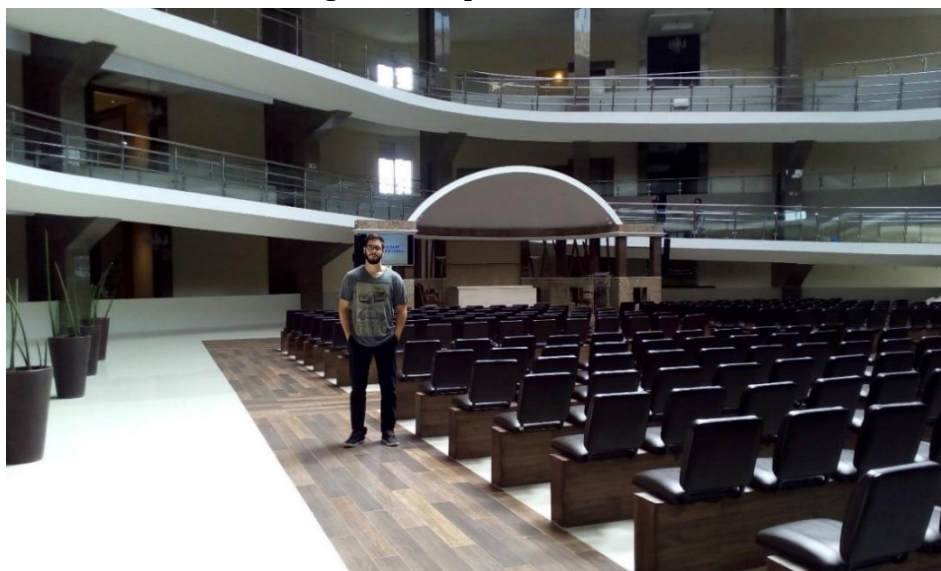
Além de sua infraestrutura, o que chama atenção e agrada seus clientes é a questão do serviço social e psicólogo para os familiares durante o ato do sepultamento e até mesmo depois, conforme a necessidade.

Durante o ato de sepultamento uma assistente social acompanha todo o ato, sanando todas necessidades da família durante o velório, os ajudando e acompanhando até o momento em que o falecido é encaminhado para o lóculo. Existe também uma sala onde é feito atendimentos pós sepultamento caso necessário, sendo que dependendo da situação, a assistente social indica para que a pessoa possa buscar ajuda psicológica, sendo que o atendimento psicológico também é prestado pelo cemitério, tendo todo essa preocupação com o bem estar dos familiares após esse momento de luto e tristeza.

Espaços diferenciados

A capela central onde ocorre missas e cultos está localizada no centro do cemitério, tendo iluminação natural através de uma claraboia em vidro temperado e aço galvanizado, torna-se um lugar elegante e confortável (Figura 9), além disso, foi criado um espelho d'água (Figura 10) com peixes ornamentais de médio porte nas mais variadas cores. A manutenção deste espelho d'água é feita a cada três dias pelos funcionários do cemitério.

Figura 9: Capela ecumênica



Fonte: PESSOTTO (2017).

Figura 10: Espelho d'água '



Fonte: PESSOTTO (2017).

Outro espaço de grande utilidade principalmente no dia de finados, é o velário, que tem como objetivo para que as famílias acendem velas para seus entes queridos que já faleceram, na esperança que eles encontrem a luz divina podendo assim descansar. Este espaço recebe manutenção e foi projetado de forma que o fogo não se propague evitando possível incêndio e que a fumaça oriunda das velas não vá em direção as edificações vizinhas.

Considerações Finais

O entendimento sobre o assunto tem grande importância, pois na maior parte dos casos influencia diretamente a opção da tipologia para destinar o cadáver humano. Sem entrar no mérito das questões religiosas e culturais de uma sociedade, fatos que podem ser decisivos na escolha de uma opção de destinação dos mortos.

Em suma compreende-se que os crematórios são os meios mais eficientes em termos de ocupação espacial nos municípios, pois não demandam grandes áreas para sua implantação, visando que as cidades possuem um crescimento gradativo. Relacionando aos aspectos ambientais evidencia-se que este método também busca minimizar os danos através de sua operação realizada de forma correta e legalizada dentro das normativas que a regem.

Cabe destacar a tipologia de cemitério vertical como a menos agressiva culturalmente e ecologicamente, onde esta também é a que melhor apresenta conforto para a família, pois pode dispor de serviços e ambientes que diminuem o clima fúnebre criado nos cemitérios convencionais.

Destaca-se que novos estudos podem ser efetuados sobre estas tecnologias, observando fatores de sua construção e também geração de resíduos durante sua operação. Fica a critério de novos trabalhos avaliações complementares sobre a taxa de ocupação do solo de cemitérios verticais e cemitérios tradicionais ou parques/jardins, correlacionando sua eficiência ecológica e ocupacional.

Referências Bibliográficas

ALBERTIN, Ricardo Massulo; MONDINI, Jonney Marques; PORTO, Vanderlei de Oliveira Pereira; ANGEOLETTO, Fábio; SILVA, Frederico Fonseca; ANGELIS, Bruno Luiz Domingos De. “Análise e identificação dos impactos ambientais da implantação e operação de cemitério vertical”. *Revista Agroambiente on-line*. Boa Vista, RR. Universidade Federal de Roraima (UFRR), Vol. (7), n.1, p. 112-118, 2013.

BERGAMO, H. Os cemitérios: Um problema de engenharia sanitária. *Congresso interamericano de engenharia sanitária, São Paulo*. Anais. São Paulo: AIES, p. 333-339, 1954.

BRASIL. Conselho Nacional de Meio Ambiente - CONAMA. *Resolução nº. 335 de 2003*. Brasília: CONAMA, p. 839-843, 2003.

CAMPOS, Ana Paula Silva. *Avaliação do potencial de poluição no solo e nas águas subterrâneas decorrente da atividade cemiterial*. 2007. 1141 f. Dissertação (Mestrado em Saúde Pública) – Universidade de São Paulo, Faculdade de Saúde Pública, São Paulo, 2007.

CANTO, Lucas Schwarcke do. “Variação espacial da qualidade da água subterrânea em área ocupada por cemitério tipo parque jardim” *Revista Engenharia Ambiental*. Espírito Santo do Pinhal. Unipinhal, Vol (9), n. 2, p. 264-279, 2012.

ECOBR, Engenharia Ambiental. *Estudo de Impacto Ambiental*. Igreja Espiritualista Universal: Crematório – Necrópole Ecumênica Vertical Universal. Curitiba, 2009.

FUNDAÇÃO DE ECONOMIA E ESTATÍSTICA – FEE. *Microrregiões geográficas (IBGE)*, Rio Grande do Sul, Porto Alegre. Disponível em: <<http://feedados.fee.tcche.br/feedados/>>. Acesso em :17 de abr. 2017

LAUWERS, Michel. *O nascimento do cemitério: Lugares sagrados e terra dos mortos no Ocidente medieval*. Campinas: Unicamp, 2015.

PALMA, Salete Retamoso; SILVEIRA, Djalma Dia. “A saudade ecologicamente correta: a educação ambiental e os problemas ambientais em cemitérios” *Revista Monografias*

Ambientais REMOA/UFSM. Santa Maria, RS. Universidade Federal de Santa Maria (UFSM), v.2, n. 2, p. 262-274, 2011.

PESSOTTO, Wellerson. *O lado da cidade que temos estar*. 2017. 119 f. Trabalho Final de Graduação (Graduação em Arquitetura e urbanismo) – Universidade Regional Integrada do Alto Uruguai e das Missões, Frederico Westphalen, 2017.

SILVA, André Luiz Picolli da. O acompanhamento psicológico a familiares de pacientes oncológicos terminais no cotidiano hospitalar. *Revista Interação em Psicologia*. Curitiba, PR. Universidade Federal do Paraná (UFPR), v.7, n.1, p. 27-35, 2003.

SILVA, Robson Willians da Costa.; MALAGUTTI FILHO, Walter. “Cemitérios: fontes potenciais de contaminação”. *Revista Ciência Hoje*. Rio Claro, SP. Instituto Ciência Hoje. v.244, n.263, p.24-29, 2010.

KEMERICH, Pedro Daniel da Cunha; BORBA Willian Fernando de. Cemitérios e os problemas ambientais: a dura realidade brasileira. *Conselho em Revista - CREA RS*. V.10, n.99, p. 336-37, 2013