

CEMITÉRIOS, CREMATÓRIOS E NOVAS TECNOLOGIAS FÚNEBRES: IMPACTOS AMBIENTAIS E PREFERÊNCIAS POST-MORTEM NA CIDADE DE MACEIÓ-AL

CEMETERIES, CREMATORIUMS AND FUNERAL NEW TECHNOLOGIES: ENVIRONMENTAL IMPACTS AND PREFERENCES OF POST MORTEM IN MACEIO CITY

CEMENTERIOS, CREMATORIOS Y NUEVAS TECNOLOGÍAS DE FUNERALES: IMPACTOS AMBIENTALES Y PREFERENCIAS POST EN MACEIÓ - BRASIL

Nicholas Joseph Tavares Da Cruz¹, Álvaro Guillermo Rojas Lezana², Paulo Da Cruz Freire Dos Santos³, Claudio Zancan⁴, Ibsen Mateus Bittencourt Santana Pinto⁵

RESUMO

Cemitérios e crematórios são as principais formas fúnebres utilizadas hoje no Brasil e no mundo. É um segmento pouco estudado, principalmente quanto aos impactos ambientais causados no meio ambiente. Buscou-se então identificar os impactos ambientais ocasionados pelos cemitérios e crematórios, e apontar as novas tendências nos processos fúnebres. A pesquisa justificou-se pelo fato de grande parte da população brasileira desconhecer os impactos ambientais causados por cemitérios e

crematórios. A pesquisa trouxe informações sobre os novos processos, que hoje já são utilizados em regiões dos Estados Unidos e países da Europa e podem ser uma alternativa para o Brasil. Para a obtenção dos dados, uma pesquisa exploratória foi realizada com pessoas da população de Maceió/AL. Os dados obtidos permitiram a obtenção de médias, desvios padrão e aplicação do teste qui quadrado. Os principais resultados encontrados na pesquisa foram: entre todos os processos fúnebres pesquisados 29,1% optaram pelo novo processo a liofilização, também conhecido como congelamento. Identificou-se que os principais motivos para a escolha do processo funerário foram: menor impacto ambiental, não existir gastos após a morte (pagamento de jazigo) e a possibilidade de colocar ou jogar os restos mortais onde desejar. Estes resultados podem atrair investimentos na área.

¹ Graduado em Administração, Doutorando em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: admnicolas@gmail.com

² Graduado em Engenharia Civil Química, Doutor em Engenharia Industrial pela Universidade Politécnica de Madri. E-mail: alvaro.lezana@ufsc.br

³ Graduado em Administração, Doutor em Engenharia de Produção pela Universidade Federal de Santa Catarina. E-mail: paulodacruzfreire@gmail.com

⁴ Graduado em Ciências Contábeis, Doutor em Administração pela Universidade de Brasília. E-mail: claudiozancan@gmail.com

⁵ Graduado em Administração, Doutorando em Administração pela Universidade Presbiteriana Mackenzie. E-mail: ibsen.bittencourt@gmail.com

Descritores: Impactos Ambientais; Crematórios; Novas Tecnologias; Preferências Post-mortem.

ABSTRACT

Cemetery and crematoriums are the main ways funeral today used in Brazil and the world. Segment is a little studied, especially regarding the environmental impacts that can cause the environment. We sought then identify environmental impacts caused by cemetery and crematoriums, and pointing the new trends in cases like a funeral lyophilization and alkaline hydrolysis. A search was justified because big part of the Brazilian population unaware environmental impacts caused by cemetery and crematoriums. Research also brought about the processes that are already used today in regions of the United States and countries in Europe and may be an alternative to Brazil. To obtain data, an exploratory search was performed with people of population Maceio. The data obtained allowed to obtain averages, standard deviations and application of chi square test. Main results were found in search: funeral procedures between all searches the new case with lyophilization 29.1% showed the highest percentage. The main reason for choosing the funeral

was the case lower environmental impact and value average willing to pay. These results may concern segment business to invest in the area.

Descriptors: Environmental Impacts; Crematories; New Technologies; Preferences Post-mortem.

RESUMEN

Cementerios y crematorios son las principales formas funerarios utilizados hoy en día. Es un segmento poco estudiado, especialmente los impactos ambientales que puedan tener sobre el medio ambiente. Se buscó identificar los impactos ambientales causados por los cementerios y crematorios, y señalar las nuevas tendencias en el proceso del funeral. La investigación se justifica por el hecho de que la mayoría de la población desconoce estos impactos ambientales. La encuesta también trajo nuevos procesos, que se utilizan actualmente en los Estados Unidos y los países europeos y que pueden ser una alternativa al Brasil. Para obtener los datos, una investigación exploratoria se realizó con las personas de la población de la ciudad de Maceió. Fue posible obtener medias, desviaciones estándar y la aplicación de la prueba del chi cuadrado. Los principales resultados de la encuesta fueron: entre todos los procesos encuestados el 29,1% optó por

el nuevo proceso de liofilización, también conocida como la congelación. Las principales razones de la elección del proceso del funeral fueron menos impacto ambiental, no hay gasto después de la muerte (pago de depósito) y la posibilidad de colocar los restos o jugar donde quieras. Estos resultados pueden interesar al sector empresarial.

Descritores: Impactos Ambientales; Crematorios; Nuevas Tecnologías; Preferencias Post-mortem.

1. INTRODUÇÃO

Aspectos relacionados ao setor fúnebre são pouco discutidos, principalmente no Brasil. Esta questão pode ser devido ao envolvimento com crenças e questões culturais, e o governo, atrelado a administração dos cemitérios municipais, têm encontrado dificuldades para resolver os problemas funerários⁽¹⁾. Em diversas cidades do Brasil independente da região pode-se encontrar cemitérios em situações alarmantes de estado de manutenção, o que preocupa a população, devido ao fato de proporcionar uma série de impactos ambientais. Diante disso, surgiu a alternativa da cremação que tem evoluído nas últimas décadas, mas ainda é um processo novo no Brasil.

Esse processo também é ocasionador de uma serie de problemas ambientais.

Além da poluição que cemitérios e crematórios causam ao meio ambiente, falta no Brasil uma lei federal disciplinando esses processos funerários, principalmente os crematórios que por ser uma prática nova, não dispõe de legislação que regulamente as normas de sua utilização, o que dificulta a sua implementação por empresários com interesse neste segmento. Com isso, uma série de problemas com relação à construções funerárias, cobranças de taxas mortuárias, fiscalização dos empreendimentos, entre outros, podem ser encontradas nessas atividades.

Diante disso, este artigo tem como objetivos, mostrar os impactos ambientais ocasionados pelos cemitérios e crematórios, e a preferência da população maceioense com relação a esses processos e a mais duas novas tecnologias fúnebres. O desconhecimento do assunto por parte da população brasileira justificou o estudo, pois seus resultados ajudarão a esclarecer os impactos ambientais causados por cemitérios e crematórios, como também trarão informações sobre os novos processos, que hoje já são utilizados nos Estados Unidos e países

da Europa e podem ser uma alternativa para o Brasil.

Este artigo tem na seção 2, um panorama sobre os cemitérios e crematórios; na seção 3 os novos processos funerários; na seção 4, são apresentados os processos para a busca das informações, bem como, para a coleta e processamento dos dados e na seção 5, os resultados da pesquisa de campo sobre o assunto. Por fim, na seção 6, as conclusões do estudo.

2. REVISÃO DA LITERATURA

Desde tempos imemoriais o *homo sapiens* têm lidado de diversas formas com o destino dado aos seus mortos. Os antigos egípcios enterravam seus faraós em pirâmides. Os hindus cremavam os seus mortos. Os ocidentais, em sua maioria europeus ou seus descendentes, costumam enterrá-los em cemitérios. O que se vê são costumes divergindo de cultura para cultura, e apesar de serem processos antigos, pouco se tem dado atenção aos impactos que estes processos causam no meio ambiente. Veja-se a seguir alguns desses impactos que são causados por cemitérios e crematórios no Brasil e no mundo.

2.1 Cemitério

A contaminação do lençol freático por decomposições de cemitérios é uma realidade mundial. Alguns estudos nessa área têm sido realizados sobre os impactos ambientais que os cemitérios podem causar no ambiente, tendo o professor Alberto Pacheco, da Universidade de São Paulo como um dos principais estudiosos nessa área. Seus estudos e de sua equipe são focados nos impactos dos cemitérios nas águas subterrâneas, no qual se têm verificado a ocorrência de vírus e bactérias perto de cemitérios e sua migração para além dos cemitérios^(2,3). Em alguns desses estudos foram encontradas concentrações de cloretos e bicarbonatos de sódio, nitratos, ferro, chumbo e zinco.

Outro pesquisador fora do Brasil é Dent, que também realizou diversos estudos sobre a qualidade da água subterrânea próxima a cemitérios⁽⁴⁾. Eles encontraram concentrações nitrato, cloreto, ferro, sódio e potássio. Suas descobertas são semelhantes às resultantes dos estudos realizados no Brasil.

Pode-se dizer que no Brasil não há uma fiscalização rigorosa quanto ao impacto ambiental que os cemitérios possam estar causando. As normas que

tratam do assunto são recentes. A primeira delas, em nível nacional, é uma resolução do Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA)⁽⁵⁾. Essa norma, a Resolução 335, de 3 de abril de 2003, determinou a requisição de licença ambiental para o funcionamento de cemitérios. Existem, entretanto, muitos cemitérios construídos no país antes dessa resolução que estão em desacordo com a legislação vigente.

Uma das principais causas de poluição pelos cemitérios é o líquido liberado pelos cadáveres em putrefação, denominado necrochorume, que nada mais é do que um líquido viscoso, mais denso que a água (1,23 g/cm³), constituído por 60% de água, 30% de sais e 10% de substâncias orgânicas degradáveis, com coloração castanho acinzentado, polimerizável e com grau variado de patogenicidade⁽³⁾.

Com a decomposição das substâncias orgânicas presentes no necrochorume, são geradas diversas diaminas, como: putrescina e cadaverina, que são altamente tóxicas e podem transmitir doenças como hepatite e poliomielite⁽⁶⁾.

Outra questão importante a ser considerada é o processo de preparação, de estabilização e de retardamento da decomposição. Uma vasta gama de produtos químicos é usada nestes

procedimentos que podem aumentar os riscos ambientais. Atualmente, os produtos mais utilizados são baseados em soluções de formaldeído. De acordo com a Agência Internacional de Pesquisa sobre o Câncer (IARC), o formaldeído é cancerígeno para os seres humanos e os indivíduos que têm potencial de exposição ocupacional ao formaldeído no ar são submetidas a altas concentrações deste produto químico, que podem causar vários problemas de saúde (IARC, 2006)⁽⁷⁾. Vários autores sustentam que o formaldeído representa um potencial de saúde pública e risco ambiental⁽⁸⁾.

Por fim, tem-se falta de espaço disponível em locais de sepultamento, um problema relatado em diversos países⁽⁹⁾. No Brasil, não é diferente. A cada dia fica reduzida a capacidade dos cemitérios, principalmente os municipais. Isso pode levar os corpos a serem descartados de maneira irresponsável, com superposição de corpos em covas rasas, espalhando-se ainda mais os problemas que os mesmos podem causar ao ambiente.

Dá-se a seguir, os problemas que os crematórios podem ocasionar ao meio ambiente.

2.2 Crematório

Nos dias atuais, a cremação no Brasil já é um tema bastante propagado. Contudo, nem todas as pessoas conhecem profundamente o processo e principalmente os impactos ambientais que este serviço causa ao ambiente e as pessoas.

A cremação é o processo pelo qual o corpo é colocado em um forno e incinerado a temperatura altíssima, fazendo com que carne, ossos e cabelos evaporem. O que resta são algumas partículas inorgânicas resistentes ao calor intenso. São esses resíduos que triturados, formam o pó que sobra como lembrança dos restos mortais de uma pessoa cremada.

Apesar de ser um processo ecologicamente correto, a cremação gera alguns impactos no ambiente que ainda não foram devidamente estudados como por exemplo: os gases dibenzo-p-dioxinas policloradas (PCDD) e dibenzuranos policlorados (PCDF) que são emitidos pelos crematórios⁽¹⁰⁾. Os mesmos, são emissões provenientes de várias fontes e tornaram-se um problema sério em muitos países, por causa de seus efeitos tóxicos e implicações para a saúde. Eles são formados principalmente durante as atividades antropogênicas.

Embora a cremação humana seja uma prática cada vez maior o número de estudos sobre os riscos potenciais derivados de emissões por parte dos crematórios é muito escasso, principalmente em relação aos compostos mais perigosos (PCDD/F e mercúrio).

Outro aspecto está relacionado aos dispositivos médicos, dado o fato que fornos de crematórios são incineradores industriais capazes de gerar temperaturas de 850-1200°C, durante a combustão, em poucos segundos. Segundo Barry⁽¹¹⁾ muitas pessoas que são cremadas podem possuir dispositivos de metal que foram implantados por razões médicas há alguns anos.

Estudos têm apontado aumento na incidência de objetos metálicos encontrados em cremações ao longo de décadas. O estudo de Barry⁽¹¹⁾ relatou a incidência de 42%. Ele mostrou que os resíduos de metais mais comumente encontrados foram THRs e TKRs, usados no quadril e joelho respectivamente, além de hastes intramedulares, parafusos do quadril, uma variedade de fórceps, *pacemaker*, entre outros.

Outro aspecto é a duração de elementos de um último tratamento de medicina nuclear, com a utilização de

estrôncio-89 (Sr-89), iodo-125 (I-125) e paládio-103, o que também pode ser uma preocupação⁽¹²⁾. Esta preocupação se deve ao fato que mesmo após a morte estes químicos ainda permanecem no organismo humano por dias e alguns deles por meses, podendo contaminar o ambiente no processo da cremação humana.

Por fim, tem-se como outro problema ambiental, a emissão de mercúrio com a cremação desta vez oriundo de obturações dentárias, feitas com amalgama dental. O amálgama dentário torna-se instável em alta temperatura como a existente em crematórios.

Nos estudos de Takeda, Takaoka, Fujiwara, Takeyama, Eguchi⁽¹³⁾ sobre pessoas falecidas com restaurações de amálgama, apenas 18% registraram menos do que o nível aceitável de 200 mg/m³.

Por conta destes fatores, os crematórios também devem estar entre as instalações cujas emissões devem ser especificamente reguladas e fiscalizadas.

Na seção seguinte têm-se os novos processos fúnebres que já estão sendo colocados em prática em alguns países da Europa e regiões dos Estados Unidos.

3.NOVOS PROCESSOS DE FUNERAIS

Ainda não é de conhecimento generalizado que atualmente existem mais dois processos que estão sendo utilizados no setor fúnebre, principalmente nos Estados Unidos e na Europa que são a liofilização e a hidrolise alcalina. Praticamente o mundo acadêmico ainda não despertou para a potencial dessas duas novas tecnologias devido a escassez de artigos que abordem esses processos. Essa afirmação decorre de uma busca feita nas bases científicas *Web of Science*, *Scopus* e *Scielo* nacional. Essa escassez de material teórico sobre os novos processos pode também ser devida ao fato do setor funeral ainda ser uma área com pouco interesse por parte dos pesquisadores, em virtude de tratar de pessoas mortas, um assunto que muitos evitam. Contudo é uma área que se deve dar atenção devido a uma serie de impactos ambientais e a saúde que esse setor ocasiona.

Diante disso, mostra-se a seguir como funcionam esses novos processos e os benefícios que os mesmos se propõem a oferecer.

3.1 Liofilização

O processo de liofilização é também conhecido como compostagem e *promession*. Foi desenvolvido pela bióloga sueca Susanne Wihg Masak, tendo aproximadamente 60 países, manifestado interesse nesta tecnologia.

O processo da liofilização pode ser descrito da seguinte maneira: 1 – O cadáver é congelado até -18°C ; 2 – O caixão com o falecido é introduzido no nitrogênio líquido; 3 – O caixão e o corpo são expostos a uma pequena vibração, desintegrando-se em pó; 4 – O mercúrio e outros metais são separados usando campo magnético; 5 – De 25 a 30 kg de pó permanece, o qual pode ser colocado em uma caixa feita de amido de milho; 6 – A caixa é enterrada superficialmente e vai transformar-se em adubo no período de 6 a 12 meses.

No processo da liofilização, o corpo é enterrado em uma cova rasa na camada superficial do solo, onde existe mais oxigênio sendo que ele poderá acessar mais facilmente os restos mortais⁽¹⁴⁾. Neste processo, reduz-se o impacto ambiental na água, ar e solo, diz Susanne⁽¹⁵⁾.

3.2 Hidrólise alcalina

Sabe-se que um dos maiores problemas com a cremação é a quantidade de mercúrio liberada na

atmosfera e no ecossistema. Com isso, a hidrólise alcalina é uma alternativa ecológica para a cremação. No momento existem apenas algumas câmaras de hidrólise alcalina (*resomation*) em operação no mundo⁽¹⁶⁾.

Neste processo, o corpo é colocado em uma grade com pequenos furos e deslizado para a câmara da máquina. Depois a máquina faz uma mensuração do corpo, para calcular a quantidade de químicos necessária para o corpo.

Uma vez que o corpo está na câmara esta é selada e ele é imerso em uma quantidade de 425 a 500 litros de água misturada com aproximadamente 15 a 20 litros de hidróxido de potássio. Uma bobina que atravessa a unidade gera vapor e aquece todos os ingredientes até alcançar a temperatura de 180°C , sendo que em seguida, uma bomba de recirculação cria um efeito de redemoinho e ajuda o organismo a dissolver-se. Todos os tecidos, músculos, cabelos e unhas no interior da unidade são dissolvidos⁽¹⁶⁾.

O que se faz na verdade é uma aceleração do processo natural de sepultamento nos cemitérios, quebrando o corpo em horas, ao invés de se esperar por 20 ou 30 anos. Tudo o que resta no final de um ciclo da hidrólise alcalina são os ossos e líquidos.

Um funeral envolvendo a hidrólise alcalina é semelhante ao envolvendo a cremação. No entanto este processo oferece alguns benefícios a mais que a cremação, tais como: redução das emissões de gases de efeito estufa gerados pela cremação em aproximadamente 35%; a energia necessária para o processo de hidrólise alcalina na forma de eletricidade e de gás é menor do que um sétimo da energia necessária para uma cremação; não produz emissões de mercúrio no ar; o líquido estéril é devolvido com segurança para o ciclo da água isento de quaisquer vestígios de DNA e apresenta um potencial de suavizar a pressão do espaço de sepultamento, o que, em muitos países, atualmente é um problema ⁽¹⁷⁻¹⁸⁾.

A hidrólise alcalina, apesar de ser um processo inovador, com menos uso de energia e emissão de gases de efeito estufa que a cremação, está passando pelo mesmo processo de aceitação, e só no futuro saberemos se a mesma irá permanecer ou perecer no mercado funerário.

4. MÉTODOS ADOTADOS

Para a revisão da literatura foram utilizados artigos encontrados a partir de busca com as palavras-chave:

cremation; crematory; cemetery; alkaline hydrolysis, PCDDs/DFs, freeze drying; dental amalgams; carcass incineration; groundwater quality; emission control. A busca foi realizada nas bases de dados Scopus, Web Science e Scielo.

Para a coleta dos dados foi realizada uma pesquisa exploratória, com a população de Maceió/AL, através do Google Docs e entrevistas pessoais. Para isso foi encaminhado o *link* da pesquisa e de dois vídeos explicativos sobre os novos processos para a rede de contato pessoal e profissional dos pesquisadores no Facebook e LinkedIn. As entrevistas pessoais foram realizadas no centro da cidade de Maceió. O procedimento amostral utilizado para a coleta de dados teve caracterização de amostragem não probabilística por acessibilidade.

A pesquisa conseguiu obter respostas válidas de 200 pessoas. Devido a característica exploratória e ao tipo e tamanho da amostra os resultados não permitem inferir as descobertas para toda a população.

Após a coleta dos dados os mesmos foram processados em *software* estatístico para a realização de cruzamentos de variáveis e aplicação do teste qui quadrado.

Todos os procedimentos para o desenvolvimento da pesquisa e redação dos resultados foram realizados durante os meses de setembro de 2013 a abril de 2014.

5. RESULTADOS

A tabela 1 mostra que, quanto ao processo a ser utilizado quando os entrevistados vierem a falecer qual seria de sua preferência, a cremação apontou maiores percentuais para o sexo masculino, para os que possuem de 25 anos a mais de idade e para todas as faixas de renda familiar. Enquanto que a

forma mais comumente utilizada hoje no Brasil que é o sepultamento no cemitério, foi apontado com os maiores percentuais para as mulheres e os jovens de 18 a 24 anos apenas. Os resultados apontam que a cremação apesar de ser um processo relativamente novo no Brasil, é a forma de maior preferência de sepultamento pela maioria dos entrevistados.

Foi utilizado também o teste do qui-quadrado, para verificar se existia alguma relação entre as variáveis perfil do entrevistado e o procedimento de sepultamento.

TABELA 1 – Procedimento desejado pelo pesquisado para o próprio funeral por sexo, idade e renda familiar

Tipo	Sexo		Idade				Renda Familiar (R\$ 1,00)			
	Masc.	Fem.	18 a 24 anos	25 a 34 anos	35 a 44 anos	+ de 44 anos	+ de 678 até 2.034	+ de 2.034 até 3.390	+ de 3.390 até 4.746	+ de 4.746
Cremação	28,0%	18,7%	8,7%	20,8%	11,1%	6,2%	9,0%	8,3%	6,2%	23,2%
Enterro (Cemitério)	12,8%	22,1%	11,8%	14,2%	3,8%	5,2%	5,5%	7,3%	5,5%	16,6%
Não sabe	6,9%	11,4%	4,2%	9,7%	1,4%	3,1%	4,2%	1,4%	2,4%	10,4%

Fonte: Dados da pesquisa.

O teste qui quadrado não mostrou significância apenas para a relação renda familiar com o tipo de processo. A significância ficou em

0,408 muito acima portanto do 0,05 estabelecido para este estudo. Os demais resultados apontaram que o sexo masculino está relacionado à cremação

e o feminino ao cemitério. Para as idades, a escolha pelo cemitério está

relacionada aos jovens, enquanto que os mais velhos preferem a cremação.

TABELA 2 – Procedimento desejado pelo pesquisado para o próprio funeral após ser informado sobre novas técnicas aplicáveis a cadáveres por sexo, idade e renda familiar

Tipo	Sexo		Idade				Renda Familiar (R\$ 1,00)			
	Masc.	Fem.	18 a 24 anos	25 a 34 anos	35 a 44 anos	+ de 44 anos	+ de 678 até 2.034	+ de 2.034 até 3.390	+ de 3.390 até 4.746	+ de 4.746
Cremação	14,9%	6,6%	-	7,6%	8,3%	5,5%	4,8%	2,8%	2,8%	11,1%
Enterro	11,8%	13,5%	5,9%	11,4%	5,2%	2,8%	-	4,5%	2,8%	18,0%
Hidrólise Alcalina	7,3%	11,4%	3,8%	10,0%	2,1%	2,8%	6,2%	4,2%	1,4%	6,9%
Liofilização	11,1%	18,0%	12,1%	12,8%	0,7%	3,5%	6,6%	3,8%	5,5%	13,1%
Não sabe	2,8%	2,8%	2,8%	2,8%	-	-	1,0%	1,7%	1,7%	1,0%

Fonte: Dados da pesquisa.

Ao se incluir mais dois novos processos, os resultados apresentados na tabela 2 mostram que, o sexo masculino apresentou uma maior tendência para os processos já conhecidos (cremação e enterro) tendo a liofilização exibido também um percentual próximo aos já conhecidos. Já as mulheres mostram-se com uma melhor tendência para os novos processos (liofilização e hidrólise alcalina). Com relação às idades, os que possuem de 18 a 34 anos apontaram maiores percentuais para a liofilização, enquanto os que possuem 35 anos em

diante foi para a cremação. Com isso, pode-se deduzir que os mais novos estão inclinados a utilizarem os novos processos, enquanto que os mais velhos preferem as formas mais tradicionais. Com relação à renda os maiores percentuais para os que possuem + de R\$ 678,00 até R\$ 2034,00 e + de R\$ 3390,00 até R\$ 4746,00 foram para a liofilização, enquanto que para os que possuem + de R\$ 2034,00 até R\$ 3390,00 e + de R\$ 4746,00 foram para o cemitério. Com o teste do qui-quadrado para verificar se existiam relação entre as variáveis, para os perfis

os resultados foram significativos. Com isso pode-se dizer que a liofilização está relacionada ao sexo feminino e a cremação ao sexo masculino. Quanto às idades os entrevistados mais novos estão mais relacionados ao processo da liofilização, enquanto que os mais velhos a cremação.

O valor médio disposto pelos entrevistados a pagar pelo processo funeral de sua preferência ficou em R\$ 2.197,42. Este valor está dentro da margem dos valores que são cobrados atualmente pelos cemitérios

particulares, para um enterro de médio porte. Os resultados apontaram os mesmos valores para a mediana e a moda (R\$ 2.000,00), os quais ficaram próximos ao resultado da média. Entretanto apresenta-se um elevado desvio padrão (R\$ 1.512,00), o que pode ser devido ao fato de alguns entrevistados acreditarem que este serviço deveria ser subsidiado pelo governo, em virtude dos impactos que podem causar ao ambiente e a sociedade.

TABELA 3 – Motivos pela escolha do processo em relação ao perfil dos entrevistados

Tipo	Sexo		Idade				Renda Familiar (R\$ 1,00)			
	Masc.	Fem.	18 a 24 anos	25 a 34 anos	35 a 44 anos	+ de 44 anos	+ de 678 até 2.034	+ de 2.034 até 3.390	+ de 3.390 até 4.746	+ de 4.746
Menor impacto ambiental	22,5%	27,3%	16,3%	21,1%	4,2%	8,3%	11,1%	10,0%	6,2%	22,5%
Possibilidade de colocar ou jogar os restos mortais onde desejar	16,6%	18,7%	5,2%	16,3%	5,9%	8,0%	5,5%	8,7%	4,8%	16,3%
Não existem gastos pós-morte (Jazigo)	20,1%	16,3%	5,5%	19,7%	4,8%	6,2%	3,5%	6,6%	2,8%	23,5%
Religiosos	6,6%	2,1%	,7%	5,2%	1,4%	1,4%	0,0%	2,8%	2,8%	3,1%
Novo processo	4,5%	3,5%	3,8%	2,8%	,7%	,7%	1,4%	2,8%	0,0%	3,8%
Processo tradicional	8,3%	8,7%	5,9%	6,6%	3,1%	1,4%	0,0%	4,5%	1,4%	11,1%
Mais barato	2,8%	3,8%	,7%	4,2%	,7%	1,0%	0,0%	2,8%	0,0%	3,8%
Ainda não tem opinião formalizada	8,7%	6,6%	4,2%	5,5%	2,4%	3,1%	3,1%	1,7%	1,7%	8,7%
Outros	3,8%	0,0%	1,7%	,7%	1,4%	0,0%	,7%	3,1%	0,0%	0,0%

Fonte: Dados da pesquisa.

Os motivos mais apontados para a escolha do processo independente do perfil dos entrevistados foram: menor impacto ambiental, possibilidade de colocar ou jogar os restos mortais onde desejar e não existir gastos pós-morte, ou seja, não existir uma taxa para ser paga mensalmente ou anualmente, como ocorre nos cemitérios. Vale ressaltar que praticamente todos os perfis apontaram o menor impacto ambiental com o maior percentual, o que leva a crer que existe uma certa preocupação dos maceioenses quanto aos problemas ambientais causados por esse segmento, bem como pela escolha dos processos que buscam proporcionar menor ou nenhum impacto ao ambiente.

6 CONCLUSÃO

Conseguiu-se neste artigo, identificar alguns impactos ambientais que são causados pelos processos funerários conhecidos e existentes no Brasil. Também obteve-se a opinião de maceioenses, quanto a sua preferência aos processos fúnebres existentes no Brasil e novos no mundo.

Diante disso, identificou-se que entre os processos tradicionais o cemitério como o de maior impacto quando comparado à cremação, principalmente os municipais, devido ao

descaso da administração pública municipal com os mesmos.

Entre todos os processos apontados no estudo a liofilização foi que apresentou maior percentual para os maceioenses pesquisados (29,1%). Entre os motivos para a escolha dos processos teve-se: menor impacto ambiental, não existir gastos pós-morte, ou seja, pagamento mensal ou anual pelo jazigo nos cemitérios e a possibilidade de colocar os restos mortais onde desejar, como os principais fatores. Com relação aos valores que as pessoas estão dispostas a pagar pelo serviço, obteve-se uma média de R\$ R\$ 2.197,42 ficando na margem de variações de preços que são cobrados na cidade.

Embora seja um estudo exploratório, com resultados ancorados em uma amostra não probabilística e, portanto não sendo possível estender os resultados para toda a população maceioense, foi possível trazer uma contribuição para uma área onde ainda inexistem estudos em profusão. Um dos intuitos do estudo foi despertar o interesse para essa área ainda inexplorada de forma a contribuir para a discussão sobre os impactos ambientais que os processos fúnebres podem causar ao meio ambiente. Por ser um estudo introdutório espera-se que a partir dele

outros estudos sejam realizados o que ampliará essa temática, principalmente quanto aos novos processos funerários, pois ainda se sabe muito pouco sobre estes processos, que podem ser a tendência para o setor funebre em um futuro próximo, tanto a nível nacional como internacional.

Espera-se também atrair o interesse do setor empresarial para explorar essa atividade.

REFERÊNCIAS:

1. Machado SS. Análise ambiental dos cemitérios: um desafio atual para a administração pública. *Revista de Ciências Humanas*. 2006;6(1):127-44.
2. Pacheco A, Matos BA. Cemitérios e meio ambiente. *Revista Tecnologias do Ambiente*. 2000;7(33):13-5.
3. Matos BA. Avaliação da ocorrência e do transporte de microrganismo no aquífero freático do cemitério de Vila Nova Cachoeirinha, município de São Paulo [tese]. São Paulo: Escola Politécnica, Universidade de São Paulo; 2001.
4. Dent BB, Forbes SL, Stuart BH. Review of human decomposition processes in soil. *Environmental Geology*. 2004;45(40):576-85.
5. CONAMA. Resolução n. 335, de 3 de abril de 2003. 2003 [citado 2015 jan. 07]. Disponível em: http://www.mma.gov.br/port/conama/legislacao/CONAMA_RES_CONS_2003_335.pdf.
6. Romanó EN, Messias JN. Curso de engenharia para cemitérios. Ponta Grossa: s/e; 2007.
7. IARC. Monographs on the evaluation of carcinogenic risk to humans, v. 88. Lyon: World Health Organization; 2006.
8. Chiappelli J, Chiappelli T. Drinking grandma: the problem of embalming. *J Environ Health*. 2008;71(5):24-8.
9. Durães N et al. Comparison of adipocere formation in four soil types of the Porto (Portugal) district. *Forensic Sci Int*. 2010;195(1-3):168.e1-168.e6.
10. Wang LC, Lee WJ, Lee WS, Chang-Chien GP, Tsai PJ. Characterizing the emissions polychlorinated dibenzo-p-dioxins and dibenzurans from crematories and their impacts to the surrounding environment. *Environ Sci Technol*. 2003;37(1):62-7.
11. Barry M. Metal residues after cremation. *BMJ*. 1994; 308(6925):390.
12. Que W. Radiation safety issues regarding the cremation of the body of an I-125 prostate implant patient. *J Appl Clin Med Phys*. 2001;2(3):174-7.

13. Takeda N, Takaoka M, Fujiwara T, Takeyama H, Eguchi S. PCDDs/DFs emissions from crematories in Japan. *Chemosphere*. 2000;40(6):575-86.

14. Everts S. Green for eternity. *Chemical & Engineering News*. 2010;88(26):41-2.

15. Promessa. How it's done. 2013 [cited 2013 nov. 7]. Available from: <http://www.promessa.se/en/facts/how-its-done/>.

16. Atkinson R, Tavner S. What really happens when you die? *The Guardian*, 16 Feb. 2008 [cited 2013 nov. 6]. Available from: <http://www.theguardian.com/lifeandstyle/2008/feb/16/healthandwellbeing.weekend2.17>, Resomation. Benefits. 2014a. 2014 [cited 2014 abr 21]. Available from: http://www.resomation.com/index_files/Page369.htm.

17. Resomation. Useful links. 2014b. 2014 [cited 2014 abr 21]. Available from: http://www.resomation.com/index_files/Page1830.htm.

Sources of funding: No
Conflict of interest: No
Date of first submission: 2015-03-14
Last received: 2015-03-14
Accepted: 2015-03-17
Publishing: 2015-04-30