

UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA
CENTRO DE CIÊNCIAS APLICADAS E EDUCAÇÃO
DEPARTAMENTO DE DESIGN



SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DO CORPO PÓS-MORTE E RECICLAGEM DO NECROCHORUME

TRABALHO DE CONCLUSÃO DE CURSO

CAINÃ NAZÁRIO COSTA

Orientador: Prof. M.e Renato Fonseca Livramento da Silva
Co-orientadora: Prof.^a D.ra Luciene Lehmkuhl

Rio Tinto - PB
Dezembro de 2015



CAINÃ NAZÁRIO COSTA

SISTEMA DE ARMAZENAMENTO DO CORPO PÓS-MORTE E RECICLAGEM DO NECROCHORUME

Trabalho de conclusão de curso
submetido ao curso de Design de
Produto da Universidade Federal da
Paraíba, como parte dos requisitos
necessários para obtenção do grau de
BACHAREL EM DESIGN DE PRODUTO.

Orientador: Prof. M.e Renato Fonseca Livramento da Silva
Co-orientadora: Prof.^a D.ra Luciene Lehmkuhl

Rio Tinto - PB
Dezembro de 2015

CAINÃ NAZÁRIO COSTA

SISTEMA PARA ARMAZENAMENTO DO CORPO PÓS MORTE E RECICLAGEM DO NECROCHORUME

Trabalho de Conclusão de Curso submetido ao curso de Design de Produto da Universidade Federal da Paraíba - Campus IV, como parte dos requisitos necessário para obtenção do grau de BACHAREL EM DESIGN DE PRODUTO.

Assinatura do autor: _____

APROVADO POR

Prof. Me. Renato Fonseca Livramento da Silva (Orientador)

Prof.^a Dr.a Luciene Lehmkuhl (Co-Orientadora)

Prof. Dr. Marivaldo Wagner Sousa Silva (Membro examinador)

Prof. Me. Leonardo Nascimento (Membro examinador)



Dedicatória



Dedico este trabalho a pessoa que mais me incentivou nesses últimos cinco anos, Ana Caline Escarião de Oliveira. Que esteve presente nos bons e maus momentos, mas sempre ao meu lado me apoiando e amando. Nosso amor e paixão transcendem as barreiras da lógica, se transformando em algo bonito e eterno.

Agradecimentos

Minha mãe Ana Raquel, que me criou e cuidou de mim minha vida inteira, sem ela eu não seria a pessoa que sou hoje.

Meu pai Ítalo Ranniere, que me acolheu em um momento difícil da minha vida e me ajudou a crescer e evoluir.

Minha avó Heliandi, que nunca poupou esforços para cuidar de mim e tomar a responsabilidade da criação.

Minha avó Emilia, que com sua alegria me motiva a ser uma pessoa melhor comigo mesmo e não poupa esforços para ajudar o próximo.

Minha tia avó Dinalva, que considero como uma avó, pois me ajuda na medida do possível sem pedir nada em troca, sua ajuda foi essencial.

Raíanna, minha amada irmã, que mesmo a distância e o tempo não mudaram nosso amor e sei que é a pessoa que mais posso contar nesse mundo. (saudades das conversas na cozinha).

Minha tia Micheli (Cheli), Melhor tia que uma pessoa pode ter, sempre me ajudou e apoiou sem pedir nada em troca.

Nena, minha segunda mãe, sem ela este trabalho não seria possível, pois eu sei que posso me abrigar sobre suas asas.

Arnaldo, irmão que todo designer gostaria de ter, pois as discussões e ideias não são as mesmas quando não estamos juntos. Afinal, somos os melhores.

Pedro, companheiro e irmão que a vida me proporcionou, que a nossa amizade nunca se perca em uma solo Queue.

Gilles, meu irmão baiano, que a bondade nunca saia do seu coração!

Brunno, que me ajudou bastante na fase final do meu curso, sem sua ajuda não teria dado certo.

Renata Beatriz, que me ajudou em um momento de sufoco, sem pedir nada

em troca. Muito obrigado.

Ana Caterine Escarião de Oliveira, que muitas vezes me ajudou como se fosse minha verdadeira irmã.

Paulo de Jesus, sempre ajudando os alunos na medida do possível e comigo não foi diferente. Obrigado por toda a força que me deu.

Todos os seguranças e funcionários do Campus IV. O carinho que sinto por eles nunca irá mudar, por muitas vezes se tornam invisíveis para alguns olhos, mas para mim foram essenciais para a conclusão deste trabalho.

Ao professor Kléber que o destino não possibilitou me orientar, mas deixou pra trás a semente deste trabalho.

Aos meus professores queridos Renato e Luciene que aceitaram este desafio e cumpriram com o seu papel! Obrigado por tudo, pois a experiência de trabalhar com vocês foi gratificante.



Epígrafe



“Se um homem marcha com um passo diferente dos seus
companheiros, é porque ouve outro tambor.”

Henry David Thoreau

Sumário

Lista de Figuras.....	8		
Resumo.....	10		
Abstract.....	11		
1 Introdução			
1.1. Contexto e Definição do Problema.....	13		
1.2. Objetivos.....	15		
1.2.1. Geral.....	15		
1.2.2. Específicos.....	15		
1.3. Justificativa.....	16		
1.4. Metodologia.....	17		
2 Referencial Teórico			
2.1. Morte.....	21		
2.1.1. Breve Histórico da Morte.....	23		
2.2. Sepultamento.....	29		
2.3. Cremação.....	33		
2.4. Sustentabilidade.....	38		
2.4.1. Eco Design.....	39		
2.4.2. Análise do Ciclo de Vida (ACV).....	41		
2.4.3. Regras do Design Sustentável.....	42		
2.4.4. Indicações para escolha dos materiais e dos processos de baixo impacto.....	43		
2.5. Necrochorume.....	44		
3 AnteProjeto			
3.1. Pesquisa e Análise do Público Alvo.....	50		
3.2. Pesquisa e Análise dos Produtos Similares.....	51		
3.3. Análise da Tarefa de Exumação.....	53		
3.4. Pesquisa Específica do Projeto.....	60		
3.4.1. Decomposição do Corpo Humano.....	66		
3.4.1.1. Dados Curiosos sobre a Deconposição Humana.....	67		
3.4.1.2. Saponificação.....	68		
3.4.1.3. Mumificação.....	68		
3.4.1.4. Esqueletização.....	68		
3.4.2. Compostagem.....	69		
4 Projeto			
4.1. Requisitos e Parâmetros.....	74		
4.2. Processo Criativo.....	75		
4.3. Definição do Conceito Norteador do Projeto.....	76		
4.4. Alternativas.....	77		
4.5. Definição e Validação da Alternativa do Produto.....	78		
4.6. Protótipo Virtual do Produto.....	79		
4.7. Perspectiva Explodida do Produto.....	83		
4.8. Partes e Componentes do Produto.....	84		
4.9. Aplicação de Cores.....	88		
4.10. Análise Antropométrica.....	89		
4.11. Materiais e Técnica de Fabricação.....	92		
4.12. Carta de Processo.....	94		
4.13. Produção do Modelo Físico.....	95		
4.14. Produto Final.....	97		
5 Considerações Finais	100		
6 Referências	103		
7 Apêndices	109		

Lista de Figuras

Figura 01: Morte. Fonte: Famigerados, 2015.....	21
Figura 02: Perda de ente querido. Fonte: Correio Brasiliense, 2012.....	22
Figura 03: Dolmens Fonte: Carrow Keel, 2015.....	30
Figura 04: Sepultamento Faraós. Fonte: Mundo Estranho, 2014.....	31
Figura 05: Pirâmides de Gisé. Fonte: Professor Elvis, 2009.....	31
Figura 06: Cremação. Fonte: Diário Digital, 2013.....	34
Figura 07: Ciclo de vida do sistema – produto. Fonte: Adaptado Manzini e Vezzoli (2008).....	42
Figura 08: Abertura do Túmulo. Fonte: Exumação Leu.....	53
Figura 09: Retirada da Parede Protetora. Fonte: Exumação Leu.....	53
Figura 10: Retirada do Túmulo. Fonte: Exumação Leu.....	53
Figura 11: Avaliação do Caixão. Fonte: Exumação Leu.....	54
Figura 12: Retirada dos Parafusos de Plásticos. Fonte: Exumação Leu.....	54
Figura 13: Retirada da Tampa. Fonte: Exumação Leu.....	54
Figura 14: Retirada das roupas e resto das Flores. Fonte: Exumação Leu.....	55
Figura 15: Dentadura ainda intacta. Fonte: Exumação Leu.....	55
Figura 16: Retirada dos Ossos. Fonte: Exumação Leu.....	55
Figura 17: Retirada dos Ossos. Fonte: Exumação Leu.....	56
Figura 18: Retirada do Fêmur. Fonte: Exumação Leu.....	56
Figura 19: Resto de Roupas. Fonte: Exumação Leu.....	56
Figura 20: Ossos separados do caixão. Fonte: Exumação Leu.....	57
Figura 21: Crânio ainda com restos mortais. Fonte: Exumação Leu.....	57
Figura 22: Limpeza do Local. Fonte: Exumação Leu.....	57
Figura 23: Limpeza dos Ossos, com água. Fonte: Exumação Leu.....	58
Figura 24: Armazenamento dos Ossos. Fonte: Exumação Leu.....	58

Figura 25: Ossos no saco. Fonte: Exumação Leu.....	58
Figura 26: Descarte dos caixões na natureza Fonte: São Carlos em Rede, 2015.....	59
Figura 27: Caixões a espera para serem queimados. Fonte: São Carlos em Rede, 2015.....	59
Figura 28: Caixões queimados. Fonte: São Carlos em Rede, 2015.....	59
Figura 29: Estágio de decomposição do corpo humano: 1 - Momento da morte. Fonte: Adaptado de Livraria Criminal, 2015.....	60
Figura 30: Pallor Mortis. Fonte: Famigerados, 2015.....	61
Figura 31: Estágios de decomposição do corpo humano 2 - 30min após a morte. Fonte: Adaptado de Livraria Criminal, 2015.....	61
Figura 32: Estágios de decomposição do corpo humano: 4 horas após a morte. Fonte: Adaptado de Livraria Criminal, 2015.....	61
Figura 33: Rigor Motis. Fonte Famigerados, 2015.....	62
Figura 34: Rigor Mortis. Fonte Famigerados, 2015.....	62
Figura 35: Estágios de decomposição do corpo humano: 12h após a morte. Fonte: Adaptado de Livraria Criminal, 2015.....	62
Figura 36: Fígado Livor Mortis. Fonte Famigerados, 2015.....	63
Figura 37: Livor Mortis, toque. Fonte: Famigerados, 2015.....	63
Figura 38: Estado da Língua. Fonte: Famigerados, 2015.....	63
Figura 39: Criança Livor Mortis. Fonte: Logosphere, 2015.....	63
Figura 40: Putrefação. Fonte: Logosphere, 2015.....	64
Figura 41: Putrefação, mão. Fonte: Logosphere, 2015.....	64
Figura 42: Estágios de decomposição do corpo humano: 24h após a morte. Fonte: Adaptado de Livraria Criminal, 2015.....	64
Figura 43: Crânio em putrefação, Fonte: Famigerados, 2015.....	65
Figura 44: Estágios de decomposição do corpo humano: 3 dias após a morte. Fonte: Adaptado de Livraria Criminal, 2015.....	65
Figura 45: Estágios de decomposição do corpo humano: 4 á 10 dias após a morte. Fonte: Adaptado de Manual do Curioso, 2015.....	65
Figura 46: Estágios de decomposição do corpo humano: 20 á 50 dias após a morte. Fonte: Adaptado de Manual do Curioso, 2015.....	65
Figura 47: Cadáver em decomposição. Fonte: Famigerados, 2015.....	66
Figura 48: Estágios de decomposição do corpo humano: 50 dias á 1 ano após a morte. Fonte: Adaptado de Manual do Curioso, 2015.....	66
Figura 49: Estágios de decomposição do corpo humano: 3 á 5 anos após a morte. Fonte: Adaptado de Manual do Curioso, 2015.....	66
Figura 50: Estágios de decomposição do corpo humano: milhares de anos após a morte. Fonte: Adaptado de Manual do Curioso, 2015.....	66

Figura 51: Saponificação. Fonte: Famigerados, 2015.....	67
Figura 52: Mumificação. Fonte: Famigerados, 2015.....	67
Figura 53: Esqueletização quase completa. Fonte: Famigerados, 2015.....	68
Figura 54: Esqueletização completa. Fonte: Famigerados, 2015.....	68
Figura 55: Funcionamento compostagem. Fonte: Adaptado de Vida sustentável, 2015.....	72
Figura 56: Percentil homem 5. Fonte: IBGE Censo 1978.....	90
Figura 57: Percentil homem 95. Fonte: IBGE Censo 1978.....	90
Figura 58: Percentil mulher 5. Fonte: IBGE Censo 1978.....	91
Figura 59: Percentil mulher 95. Fonte: IBGE Censo 1978.....	91
Figura 60: Rotomoldagem. Fonte: Arbo Plásticos, 2015.....	93



Resumo



O presente trabalho tem a finalidade de apresentar o projeto de um sistema para armazenamento do corpo pós-morte e reciclagem do necrochorume. Surgiu a necessidade de desenvolver este projeto destinado a cemitérios que querem se adequar as normativas referentes à sustentabilidade. Foi possível enxergar os problemas relacionados à higienização e tratamento do necrochorume, observando cemitérios e a maneira como agem com os caixões após a exumação. Neste contexto foram realizadas pesquisas de campo em diferentes cemitérios de João Pessoa – PB. Foram realizadas também, pesquisas bibliográficas referentes à morte, para ter melhor entendimento sobre esse fenômeno e como o ser humano com suas diferentes culturas compreende esse evento onde todos passarão um dia. Com isso, foram geradas alternativas para atender aos requisitos e parâmetros do projeto. Estas alternativas têm como principal objetivo “eternizar” o homem, não com vida eterna, mas de forma significativa. Com base nessas pesquisas e alternativas, foi possível obter o resultado de um produto simples e de formas minimalistas, para ter mais facilidade na hora da moldagem e desmoldagem.

Palavras-chave: Cemitério, morte e sustentabilidade.



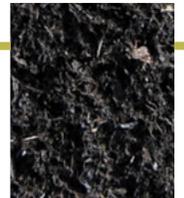


Abstract



This study aims to present the design of a system for storing the postmortem body and recycling necrochorume. The need arose to develop this project to cemeteries who want to adapt the regulations relating to sustainability. We could see the problems related to sanitation and treatment of necrochorume, cemeteries and observing how they act with the coffins after exhumation. In this contest it was carried out field research in different cemeteries of João Pessoa - PB. Were also carried out literature searches related to death, to have better understanding of this phenomenon and as human beings with their different cultures understand this event where everyone will one day. As a result, it generated alternatives to meet the requirements and design parameters. These alternatives are mainly intended to “immortalize” the man, not eternal life, but significantly. Based on this research and alternatives, it was possible to obtain the result of a minimalist product and straight shapes, to have an easier time of molding and mold release.

Keywords: cemetery, death and sustainability.





capítulo

1



1. Introdução

1.1. Contexto e Definição do Problema

O crescente aumento populacional exige áreas cada vez maiores para o sepultamento de corpos humanos. Com isso as áreas destinadas à implantação de cemitérios são escolhidas entre as de baixa valorização econômica. Estes locais escolhidos podem ter características geológicas e hidrogeológicas não avaliadas corretamente, o que pode ocasionar problemas sanitários e ambientais. Devido a falta de planejamento e a especulação imobiliária, cemitérios que se situavam em locais distantes das cidades, hoje, fazem parte dela. Cada vez mais os cemitérios apresentam-se como áreas de risco ao meio ambiente.

Segundo o Jornal do Senado (2013), cerca de 98,5% dos mortos do Brasil são sepultados e 1,5% é cremado. Com base nesses dados, pode-se perceber que a maioria da população prefere ser enterrada da maneira convencional, ou seja, o sepultamento. Sabendo que os enterros em covas de cimento são os mais utilizados nos tempos atuais, devido a sua versatilidade em uso, isto porque possuem três lugares e estes mesmos podem ou não ser substituídos com o tempo por outros corpos ou não.

Esta substituição ocorre por meio da exumação, que pode ser no período mínimo de três anos após a morte, para que o corpo já tenha se decomposto o suficientemente antes de ser retirado. No entanto o corpo pode não estar em decomposição suficiente na hora da retirada, devido a situações que o corpo passou antes do óbito, como por exemplo uma pessoa que tomou muito antibiótico devido alguma doença, o corpo se decompõe mais lentamente.

Sabendo que o necrochorume é o líquido que o corpo humano produz após a morte é altamente poluente e contagioso, os cemitérios acabam sendo locais perigosos por conta do contágio. A prática utilizada para se livrar do caixão após

a exumação é de fato um risco a saúde humana. Isto porque depois que é feita a exumação, os caixões que ficaram em contato com os patogêneos do necrochorume durante alguns anos, são levados pra outro local e queimados em um buraco no solo. Todos aqueles anos em que o caixão ficou em contato com o necrochorume, absorvendo esse líquido são despejados na atmosfera que além de afetar a camada de ozônio, podem levar doenças para a população.

Para tentar resolver essa situação e ainda o problema de espaço, muitas pessoas decidiram que para o fim de seu corpo, preferiam ser cremadas. Esta prática pode até resolver o problema de espaço, mas pensando na saúde do ser humano, talvez seja até pior. Devido ao fato do corpo ser colocado em um forno de até 1200°C e todo o organismo humano é incinerado sobrando somente os ossos. Segundo especialistas os gases emitidos na atmosfera afetam diretamente a camada de ozônio e os seres humanos. O cheiro da carne queimando é tão insuportável que os funcionários trabalham de máscaras.

1.2 Objetivos

1.2.1. Geral

Desenvolver o projeto de um sistema que armazene o corpo pós morte, por certo período e recicle o necrochorume, com base nos conceitos de sustentabilidade.

1.2.2. Específicos

- Realizar pesquisas documentais e de campo a fim de subsidiar diretrizes do projeto;
- Estudar a morte e como algumas doutrinas e ciências entendem o assunto;
- Pesquisar materiais que sejam reprocessados;
- Conhecer modelos de caixões existentes;
- Realizar estudos sobre formas e texturas;
- Pesquisar diferentes tipos de covas e formas de sepultamento;
- Conceber estudos e pesquisas sobre o Necrochorume.

1.3. Justificativa

Cerca de 54 milhões de pessoas morrem todos os anos, o que é algo próximo de 1% da população mundial. Segundo ambientalistas, só nos EUA, onde a conta já foi feita, estima-se que os cemitérios sejam responsáveis pelo consumo anual de 70 milhões de metros cúbicos de madeira, 104 mil toneladas de aço, 2,7 mil de cobre e bronze e 1,6 milhões de concreto. Sendo que estes materiais são perdidos e não podem ser mais reutilizados, perdendo assim o seu uso.

Sem falar que, a poluição causada pela prática de enterros e cremação é de se alarmar, pois convivemos e aceitamos sem muitas vezes questionarmos se existem outros meios a serem explorados para a eliminação e descarte do corpo pós morte. Outro fator que interfere no descarte do corpo pós-morte é a maneira que o homem da sociedade atual aceita e entende a morte. Diante desta perspectiva o ser humano quer prevalecer eternamente no universo e segundo Epícuro, ele pensa primeiramente na sua existência como indivíduo para depois pensar na existência como espécie.

A relevância do projeto, se revela pela criação de um produto que visa minimizar o impacto ambiental proveniente de enterros com caixões de madeira, reciclando o necrochorume (líquido que o corpo produz após a morte). E ao mesmo tempo, fazer com que o homem da sociedade atual, seja eternizado do ponto de vista simbólico, no sistema a ser criado.

1.4. Metodologia

A Metodologia desenvolvida busca atender os critérios metodológicos dos autores Baxter (2000), Manzini e Vezzoli (2008). Com base nestes autores foi elaborada um método radial que atendesse com os quesitos propostos pelo projeto. A junção destes autores se dá pelo caráter de pesquisa e levantamento de dados, juntamente com o reaproveitamento de materiais e requisitos da sustentabilidade. A metodologia foi dividida nas seguintes etapas:

Referencial Teórico

Nesta etapa do projeto foram coletados dados para a construção e embasamento teórico. Buscou-se abordar e atender todas as informações possíveis. Para demonstrar a importância do pensamento que o ser humano tem sobre a morte, pode variar com o passar do tempo, sua localização demográfica ou até mesmo sua religião. No referencial teórico foi abordado primeiramente como a sociedade enxerga a morte e aceita a sua maneira, como também sua evolução histórica como forma de aceitação. Foi dado enfoque nas formas de sepultamento e suas diferenças entre distintas sociedades e o tempo em que é ocorrida. A exumação foi pesquisada como uma forma alternativa de descarte do corpo humano pós morte.

Também foram pesquisados dados e formas de projetar visando a sustentabilidade, para isso se utilizou da metodologia de Manzini e Vezzoli (2008). Nesta parte que é muito importante para o projeto, percebeu-se que o caráter de sustentabilidade é sem dúvida um dos mais importantes do projeto. Contribuiu com informações técnicas e pertinentes para o melhor entendimento e desenvol-

vimento do mesmo.

Ainda no referencial teórico, foram pontuadas pesquisas e levantamento de dados a respeito do necrochorume. O que possibilitou o entendimento de como se dará a reciclagem do mesmo. Este ponto é um fator importante no projeto, pois sem ele o mesmo não se sustenta teoricamente e projetualmente.

AnteProjeto

Nesta segunda etapa do projeto segue de forma simples e sequenciada, que se iniciou pela pesquisa e análise do público alvo, onde foi analisado e discutido a melhor maneira de abordar um produto tão diferenciado na cabeça do ser humano. O desenvolvimento desta etapa foi bastante crítico para o projeto, pois como o produto final não é conceitual, o público alvo é bastante importante, pois é visado a produção e a venda final.

Depois de acertado e refinado o público alvo, foram feitas pesquisas no site do INPI, em busca de produtos similares já existentes e patenteados. Nesta análise dos produtos similares foram pontuadas qualidades e caracterizações de cada produto, para que posamos fazer uma triagem do que cada um possui de pontos positivos e assim ter uma melhor contribuição para o projeto.

Em seguida foi feita a análise de tarefa de uma exumação, para saber como o corpo fica após certo período após o seu enterro.

Nas pesquisas específicas do projeto, foram estudados o tempo de degradação do corpo humano, para que fosse possível ter uma média de tempo que a reciclagem do necrochorume esteja pronta e a exumação se necessária, seja feita. Também foi estudado a compostagem, como forma de reciclagem do necrochorume.

Projeto

Com as análises e pesquisas feitas nas etapas passadas, foi então elaborado uma tabela com os requisitos e parâmetros do projeto, para assim seguir um caminho e ter um trabalho final melhor elaborado.

Para o processo criativo dessa etapa, foram feitos brainstormings com colegas do curso e diferentes pessoas. Este processo contribuiu para a elaboração e definição do conceito do produto.

As alternativas feitas, foram pensadas neste conceito e aprimoradas para que se adequassem ao projeto final. Com a escolha da melhor alternativa, foi feito um modelo virtual no softwear 3D, Rhinoceros 5.12, para ter noção de medidas e de possíveis empecilhos projetuais.

Para a fabricação do produto final, foi escolhido a rotomoldagem, devido ao tamanho das peças e material utilizado.

Já o modelo físico foi elaborado utilizando o mesmo modelo feito em 3D, para a impressão do caixão. E para a confecção do restante do sistema, foi utilizado a técnica de plano seriado. Onde as peças foram cortadas em uma máquina a laser e em seguida empilhadas e coladas, para que assim fosse dado acabamento com primer e tinta spray.



capítulo

2



2. Referencial Teórico

2.1. Morte

A finitude do ser humano é um assunto que muitas pessoas evitam ou preferem nem pensar, pois a morte é algo difícil de aceitar, mesmo estando presente no dia a dia, em jornais, revistas, televisão, internet, etc. Apesar disso, a cultura ocidental moderna nega sua existência, mas assim como afirma Norbert Elias, dentre os seres vivos apenas os humanos podem prever seu fim.

A morte é um problema dos vivos. Os mortos não têm problemas. Entre as muitas criaturas que morrem na terra, a morte constitui um problema só para os seres humanos. Embora compartilhem o nascimento, a doença, a juventude, a maturidade, a velhice e a morte com animais, apenas eles, dentre todos os vivos, sabem que morrerão; apenas eles podem prever seu próprio fim, estando cientes de que pode ocorrer a qualquer momento e tomando precauções especiais – como indivíduos e como grupos – para proteger-se contra a ameaça da aniquilação. (ELIAS, 2001, p.10).

Atualmente, no Ocidente a morte é considerada um acontecimento medonho, pavoroso e triste. Existem muitas variáveis que podem causar o medo da morte, sendo elas: cultura, religião, posição social, idade, sexo, educação, doenças, estado de saúde mental, solidão, entre outras.

Com o passar do tempo o assunto morte foi sendo colocado de lado pelas sociedades e para se evitar pensar no desconhecido foi escondida e entendida como suja, sendo que nos ambientes familiares não é comentada e nem se quer debatida, foi exilada para os hospitais e cemitérios. Isto tudo devido ao aumento da expectativa de vida do ser humano, fazendo com que o fim da vida seja mais distante e possivelmente evitado com o avanço da medicina. Deixou de ser consi-



Figura 01: Morte
Fonte: Famigerados, 2015.



Figura 02: Perda de ente querido.
Fonte: Correio Brailleense, 2012.

derada como fenômeno natural e necessário, passou a ser vista como prematura e advinda de doença ou acidente. No entanto, a morte faz o homem lembrar que as capacidades humanas em relação ao universo são limitadas.

Desde nosso nascimento, começamos a aprender a nos separarmos daquilo que amamos. No início podem ser separações temporárias, como parar de amamentar ou a mudança de escola. Mas existe um momento na vida no qual acontece a primeira perda definitiva. Quando alguém que amamos ou nos é muito querido um dia se vai pra sempre. Quando acontece essa assimilação de nunca mais voltar a ver certa pessoa, podem ocorrer preocupações que assombram os pensamentos.

Quanto mais cedo ou conscientes se estiver sobre a morte, melhor se estará preparado quando chegar o momento de uma grande perda. Mas o homem se distancia deste tema, assim como aponta Bromberg, “como aprendemos em nossa cultura, evitamos a dor, evitamos a perda e fugimos da morte, ou pensamos fugir dela...” (Bromberg,1994) O autor ainda completa:

[...] os familiares têm dificuldade em associar certos sintomas com a vivência do luto, sendo exceção as manifestações classicamente entendidas como pertinentes ao luto: depressão, saudade, necessidade de manter-se em luto. Reações como agressividade, atividade frenética e errática, distúrbios psicossomáticos, dificuldades na aprendizagem são as que causam maior estranheza quando associadas ao luto. (Bromberg, 1994, p15).

Este quadro atual nos mostra a dimensão do pensamento que o homem tem sobre a vida e a morte, tenta se afastar o máximo da ideia da morte, tendo em mente sempre que o outro vai morrer e ele não. Essa angústia em relação a mor-

te está diretamente ligada a limitação do tempo que passamos na terra. Assim como aponta Torres, “[...] o tempo gera angústia, pois do ponto de vista temporal, o grande limitador chama-se morte [...]” (TORRES, 1983).

Kastebaum e Aisenberg descrevem que o ser humano têm duas concepções em relação à morte: a morte alheia, da qual todos tem consciência e aceitam com mais facilidade e a sua própria morte, na qual evitamos pensar, pois temos medo do desconhecido e de sua finitude. (KASTEMBAUM E AISENBERG, 1983).

A “não aceitação” da morte pode ser compreendida nas palavras de Maria Júlia Kovács “O medo é a resposta mais comum diante da morte. O medo de morrer é universal e atinge todos os seres humanos, independente da idade, sexo, nível sócio-econômico e credo religioso” (KOVÁCS, 1998). Torres complementa: “[...] o medo da morte é o medo básico e ao mesmo tempo fonte de todas as nossas realizações: tudo aquilo que fazemos é para transcender a morte” (TORRES, 1983)

Quando o ser humano se dá conta da fatalidade da morte, começam a fantasiar sobre o que ocorre em seguida, como o paraíso e todos os benefícios que lá existem, das coisas boas, como o céu. No entanto, ao mesmo tempo em que existem essas coisas boas, podem instalar-se pânico e desespero quando se pensa no inferno e na possibilidade de ter-se que enfrentar todas as coisas ruins que lá existem. Sendo fantasias ou não, ninguém sabe até hoje como é a “vida” após a morte.

Se a morte for um lugar bom, então porque ficar triste quando alguém morre? Esse e outros questionamentos estão de modo explícito ou implícito nas reflexões de Sócrates. Primeiramente, o filósofo questiona por que temer a morte, se não sabemos o que ela é: “Com efeito, senhores, temer a morte é o mesmo

que supor-se sábio quem não o é, porque é supor que sabe o que não sabe” (PLATÃO, 1980, p.15). Segundo Sócrates, “ninguém sabe o que é a morte, nem se porventura será para o homem o maior dos bens; todos a temem, como se soubessem ser ela o maior dos males. A ignorância mais condenável não é essa de supor saber o que não sabe?” (PLATÃO, 1980, p.18).

Para Sócrates, devemos encarar a morte como esperança, pois se fizermos coisas boas e agirmos de modo correto, não existem motivos para temer. Ele acreditava que a morte era mais importante na verdade do que uma vida na mentira e, mesmo que a morte fosse nada, somente escuridão, dizia que seria como uma boa noite de sono.

[...] morrer é uma destas duas coisas: ou o morto é igual a nada, e não sente nenhuma sensação de coisa nenhuma; ou, então, como se costuma dizer, trata-se duma mudança, uma emigração da alma, do lugar deste mundo para outro lugar. Se não há nenhuma sensação, se é como um sono em que o adormecido nada vê nem sonha, que maravilhosa vantagem seria a morte (PLATÃO, 1980, p. 26).

Segundo Sócrates, a alma é superior ao corpo e encontra-se nele como se encontra numa prisão. Assim, a morte liberta a alma desta prisão e lhe encaminha para uma vida melhor. Por isso, defendia que devemos cuidar mais da alma e não temer a morte.

A morte é um acontecimento muito importante na vida de todos os seres humanos, seja ela a morte de um ente querido, de um animal de estimação, de algum artista famoso ou até mesmo a nossa própria morte. Falar e entender a morte não são tarefas fáceis, pois se até hoje não sabemos quando a vida surgiu, sabemos menos ainda quando ela acaba.

2.1.1. Breve Histórico da Morte

A maneira como os seres humanos enxergam a morte mudou com o passar do tempo, mas sempre demonstram preocupação ou curiosidade sobre o assunto. Assim, o sentido dado à morte é distinto e modifica-se de acordo com a cultura e costumes de cada povo e sofre alterações ao longo da evolução dos valores cultuados por cada sociedade, que sofre influências da cultura de outras civilizações. (AGRA e ALBUQUERQUE, 2008).

A importância que o fim da vida tem sobre o homem marca sua existência e mesmo em diferentes culturas e civilizações está presente com seu respectivo significado.

Edgar Morin aponta que na pré-história, os mortos dos povos musterenses eram cobertos por pedras, na sua maioria sobre o rosto e a cabeça, para evitar que retornassem ao mundo dos vivos. Em seguida, eram colocados alimentos e as armas do morto sobre a sepultura de pedras e o esqueleto era pintado com uma substância vermelha. Ainda segundo Morin, “o não abandono dos mortos implica a sobrevivência deles. Não existe relato de praticamente nenhum grupo arcaico que abandone seus mortos ou que os abandone sem ritos.” (MORIN, 1997).

Segundo Kastenbaum e Aisenberg, os egípcios da Antigüidade, possuíam um sistema que tinha a função de doutrinar cada pessoa, como agir, pensar, e sentir em relação à morte (KASTENBAUM E AISENBERG, 1983). Estes autores seguem dizendo que os malaios, por viverem em um sistema comunitário intenso, apreciavam a morte de um componente, como uma perda do próprio grupo. Os sobreviventes faziam um trabalho de lamentação coletiva sobre os mortos. A morte poderia surgir como algo súbito, mas entendido que a comunidade toda

passaria por aquele momento (KASTENBAUM E AISENBERG, 1983).

Segundo Áries (1977), na Vulgata, o livro da sabedoria, os justos após morrerem irão para o paraíso. O livro da sabedoria tem uma versão nórdica e nele a ideia de paraíso é diferente da descrita no livro original, pois segundo os tradutores, os nórdicos não esperam as mesmas delícias dos orientais, após a morte. Pois os orientais descrevem no livro original que o paraíso tem “a frescura da sombra”, no entanto os nórdicos preferem “o calor do sol”. Isto nos mostra como o ser humano deseja mesmo após a morte conseguir o conforto que em vida não foi conquistado.

No budismo segundo John Snelling (1997), através da mitologia, se busca afirmar a inevitabilidade da morte. Na doutrina budista existe a famosa “parábola do grão de mostarda”: Uma mulher chamada Krisha Gotami perde o filho por uma picada de cobra, desesperada pede ajuda as pessoas do vilarejo que mora. No entanto, ninguém pode fazer nada para ajudar, pois a criança já se encontra morta. Ela então é aconselhada a procurar Buda, e suplica para que ele reviva seu filho. Ele diz que ela deveria conseguir um grão de mostarda, mas deveria pedir em alguma casa onde nunca houvesse ocorrido a morte de alguém. Obviamente a casa não foi encontrada e a mulher voltou para falar com Buda, e ele disse que todo mundo chora uma dor semelhante. E nenhum nascido pode evitar a morte, assim como os frutos maduros caem da árvore. Os mortais estão expostos a morte desde que nascem. Jovens e adultos, néscios e sábios, todos estão sujeitos à morte. Porém, o sábio que conhece a lei não se perturba, porque nem pelo pranto nem pelo desânimo obtém a paz, mas pelo contrário, isso tudo aviva as dores e os sofrimentos do corpo (SNELLING, 1997).

Já na mitologia hindu, a morte é vista como uma forma de controle demográfico. Quando a “mãe terra” torna-se sobrecarregada de pessoas vivas, ela

pede ajuda ao grande deus Brahma que envia para a terra a “mulher de vermelho” para levar as pessoas, aliviando os recursos naturais e a sobrecarga populacional que assolava a “mãe terra”.

Mircea Elíade escreve que os povos da região da Península de Kola e da Sibéria Ocidental, os fino-úgricos estão diretamente vinculados ao xamanismo. Ainda afirma que os mortos destes povos eram enterrados juntamente com os familiares, onde os que morreram a mais tempo, recebiam os “recém Mortos” (MIRCEA, 1987).

Estes povos são um exemplo de como a ideia de continuidade em relação à morte, estava diretamente ligada a tentativa de controle “mágico” sobre a morte, o que facilita a aceitação e aproximava o homem da morte com menos terror.

Já os Antigos de Constantinopla tinham a prática de manter os cemitérios afastados das cidades e vilarejos. Eram prestados cultos e honrarias para os mortos, para mantê-los afastados, para que não “voltassem” para perturbar os vivos.

Na idade média os cemitérios cristãos eram localizados no interior e ao redor das igrejas, sendo que eram comuns as valas cheias de ossadas expostas e sobrepostas ao redor da igreja. Esta época foi um momento de crise social e mudou de maneira radical o modo que o homem lidava com a morte. O século XIV foi aterrorizado pela peste, fome, cruzadas e outros tantos eventos que provocaram a morte em massa. O homem não tinha mais controle sobre os eventos sociais, tendo até reflexo na morte que não podia ser controlado por “magia”, assim como anteriormente. A morte passou a ser encarada e vivenciada por todos. O homem convivia com a constante ameaça da morte e esperando o momento de ser pego de surpresa (KASTENBAUM E AISENBERG, 1983).

O homem dessa época começa a adquirir um temor da morte, devido a

uma série de eventos e conteúdos negativos que começam a ser associados a morte: como conteúdos macabros, perversos, torturas e flagelos passam a ser relacionados com a morte, e assim a sociedade passa a ter um total estranhamento sobre ela.

Elizabeth Kübler-Ross, diz que as mudanças sociais, expressas pelos avanços tecnológicos são cada vez mais intensas e velozes. Com o passar do tempo o homem se torna cada vez mais individualista, passando a se preocupar menos com os problemas da comunidade e essas mudanças tem um grande impacto com a maneira a qual o homem lida com a morte. A autora ainda continua afirmando que o homem da atualidade convive com a ideia de que uma bomba pode cair do céu a qualquer momento. E é possível entender que o homem não possui nenhum controle sobre a vida e com isso tenta se defender psiquicamente contra a morte. “Diminuindo a cada dia sua capacidade de defesa física, atuam de várias maneiras suas defesas psicológicas” (KÜBLER-ROSS, 1997).

Segundo Maud Mannoni a morte se revela correlacionada com a vida em diferentes momentos históricos. Pois antigamente as pessoas podiam escolher onde iriam morrer, como o sua terra natal, em casa e até mesmo longe ou perto de certas pessoas (MANNONI, 1995).

Essas possibilidades de escolhas foram sumindo com o tempo e a perda de dignidade para se passar o fim da vida não existem mais, assim como aponta Kübler-Ross, “[...] já vão longe os dias em que era permitido a um homem morrer em paz e dignamente em seu próprio lar” (KÜBLER-ROSS, 1997).

Mannoni diz que no século passado, 90% das pessoas morriam em casa, junto de suas famílias e nos dias atuais 70% dos pacientes morrem nos hospitais. Isto tudo porque na sociedade moderna ocidental os doentes são afastados dos ambientes familiares e sociais. “O médico não aceita que seu paciente morra e,

se entrar no campo em que se confessa a impotência médica, a tentação de chamar a ambulância (para se livrar do “caso”)” (MANNONI, 1995).

Percebe-se que a morte natural cedeu lugar para à morte monitorada e as tentativas de reanimação. Muitas vezes o moribundo nem é consultado de como quer passar seus últimos dias, ou se pretende ser exposto a tratamentos desgastantes e que deixam o fim de vida triste e cansativo.

Contrariando isso tudo, Kovács diz que, o tempo da doença, justamente ajuda a assimilar a ideia de morte, e a conseguir tomar decisões concretas, como a adoção dos filhos ou a resolução de desentendimentos (KOVÁCS, 1998).

E segundo Maria Helena Bromberg nossa cultura não incorpora a morte como parte da vida, mas sim como castigo ou punição. (BROMBERG, 1994).

2.2. Sepultamento

A concepção que o ser humano tem sobre a morte está diretamente ligada com a prática de enterramento. É com base em uma determinada crença sobre a morte que justificará o destino que os vivos darão aos mortos.

Desde os primórdios da humanidade, existe a preocupação com o “lugar do morto” assim como aponta Lewis Mumford sobre a origem dos cemitérios, expondo que “a cidade dos mortos antecede a cidade dos vivos”, uma vez que: “Em meio às andanças inquietas do homem paleolítico, os mortos foram os primeiros a ter uma morada permanente: uma caverna, uma cova assinalada por um monte de pedras, um túmulo coletivo” (MUNFORD, 1998, p.13). Lembramos que este período se caracterizava pelo nomadismo.

Percebe-se no período neolítico, idade da pedra polida e sedentarização,



Figura 03: Dolmens
Fonte: Carrow Keel, 2015.

o início de certa preocupação ritual com os mortos. Havia a prática de colocar os cadáveres em cavernas naturais cuja entrada era fechada por uma rocha. Essas são as primeiras sepulturas dos povos neolíticos as quais não tardam a sofrer numerosas variantes, segundo o grau de civilização de cada grupo ou tribo. Mas com o passar do tempo, as cavernas não supriam mais o número de mortos, então passaram a construir sepulturas artificiais. (CRUZ, 1882, p.10).

Algumas sepulturas foram denominadas de dólmenes e são monumentos megalíticos tumulares coletivos. Essa denominação vem do bretão que significa mesa de pedra, círculo de pedra ou pedra erguida. Dol = mesa e Men = pedra. Geralmente o dólmen era

[...] formado por quatro lousas toscas colocadas n'uma cova e cobertas por uma quinta apenas aparente a superfície do solo. Tem a forma d'uma pirâmide truncada medindo aproximadamente um metro em largura e profundidade, de modo que o cadáver só pode ali ser recolhido assentado e dobrado sobre si mesmo. (CRUZ, 1882, p.13).

Segundo Araújo (2008), no neolítico o ser humano já demonstrava certo respeito pelos mortos, pois surgiu a preocupação de ter um lugar reservado para eles. Seja pelo mal da putrefação do cadáver ou pela inexplicável razão para desaparecimento repentino da força motora do corpo. O morto foi ganhando o seu espaço e dedicação no mundo dos vivos. Nesta mesma época os povos começaram a ter uma concepção diferente sobre a morte, pois mesmo não compreendendo o motivo da perda da atividade motora, começaram a acreditar que o corpo estava em um novo estágio. Então surgiu a crença de que os mortos continuavam a ter as mesmas necessidades que tinham em vida. Por tudo isso,

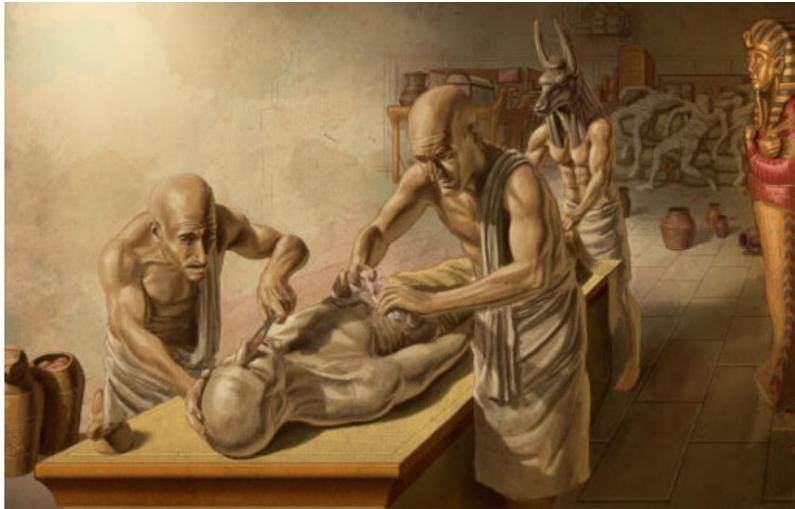


Figura 04: Sepultamento Faraós.
Fonte: Mundo Estranho, 2014.



Figura 05: Pirâmides de Gisé.
Fonte: Professor Elvis, 2009.

eram colocados alimentos sobre as sepulturas e os mortos eram enterrados com objetos que eram de sua afeição (ARAÚJO, 2008).

Com o passar do tempo muitas sociedades passaram a crer na vida após a morte, principalmente os egípcios, devido à falta de explicação para o fenômeno de fim da vida. Foi então que surgiu o cuidado para que o corpo não se desintegrasse, conhecido como mumificação. Uma peculiaridade foi que os sepultamentos dos faraós eram feitos em pirâmides e tais monumentos funerários exerciam inúmeras funções na sociedade egípcia, que segundo Doberstein eram:

A função religiosa, cuja serventia principal era abrigar a múmia, as estátuas e os pertences dos mortos que eram enterrados. A função política ou “simbólica”, a função social, pois a construção das pirâmides gerava empregos, a função ideológica, porque a construção das pirâmides representava a edificação de um monumento de poder sobre-humano que poderia se equiparar ao dos deuses e a função administrativa, pois a construção deste monumento representava a oportunidade de gerenciar grandes orçamentos e aumentava o poder das elites burocráticas (DOBERSTEIN, 2010).

Portanto, estes templos gigantescos tinham grande importância não só sobre a crença, mas também porque representavam o poder central na sociedade egípcia. Mas foi na antiguidade Greco-romana, que segundo Jean-Pierre Bayard surgiram muitos costumes que até hoje são utilizados, como pôr flores sobre os túmulos e fazer inscrições nas lápides. Sendo estes costumes que perduram durante o tempo que fazem a memória do morto ser preservada e cultuada (BAYARD, 1996). Outro registro importante dessa época é que “a primeira coisa que saudava o viajante que se aproximava de uma cidade grega ou romana era a fila de sepulturas e lápides que ladeavam as suas estradas” (MUMFORD, 1998, p.13).



Ao longo do tempo a maneira que os romanos enterravam seus mortos foi mudando com o crescente aumento do cristianismo. Foi então que “[...] surgiu a tendência de aglomerar os defuntos nas proximidades dos lugares sagrados, como tumbas de santos e igrejas, na perspectiva do Juízo Final e da ressurreição dos corpos” (FARGETTE-VISSIÈRE, 2009, p.45-52)

Fargette-vissière ainda afirma que os cemitérios da idade média, não tinham nada de tenebroso, eram neles que a população buscavam se divertir e muitas vezes instalavam residências provisórias ou definitivas. Estes locais eram muito frequentados, pois era lá que os juízes comunicavam as sentenças e possuíam cartórios que funcionavam ao céu aberto. Nesta época, uma característica marcante era que os cemitérios eram integrados a comunidade, localizando-se no centro das cidades, e serviam também como local para feiras, jogos, atalhos e depósito de lixo. Sem falar que os jovens casais utilizavam os cemitérios para cortejar e ter momentos a sós, visto que eram lugares tranquilos (FARGETTE-VISSIÈRE, 2009, p.45-52).

No século XVIII foram tomadas medidas que partiram dos higienistas da época, pois a grande quantidade de túmulos, aliada com o crescente aumento populacional e a urbanização acelerada estava deixando os cemitérios lotados. A grande quantidade de túmulos e o convívio com os vivos preocupava os higienistas que desenvolveram a “doutrina dos miasmas”, mau cheiro e chorume que influenciavam na saúde do ser humano. Os médicos alertaram a população sobre os problemas causados pelos corpos que estavam em decomposição no meio da comunidade, sendo que emanavam vapores e fumaças no ar, causando algumas doenças. Portanto essa nova maneira de pensar expunha que a presença do morto se tornava inconveniente, representando perigo aos vivos. (FARGETTE-VISSIÈRE, 2009).

O Brasil começou a adotar essa nova medida na metade do séc. XIX, visto que na Europa já eram enterrados os mortos dessa forma. Isto, visando à higiene da população e a reorganização do espaço urbano. Para organizar o espaço urbano, a morte deve ser higienizada e os mortos devem ser expulsos do meio dos vivos (REIS, 1991).

Ainda hoje os cemitérios são vistos como lugares misteriosos e cheios de histórias para contar, mas são principalmente espaços onde se podem fazer reflexões bastante intrigantes, assim como Muniz afirma:

O cemitério é a terra dos antepassados, local onde passado e presente se chocam, onde as memórias afloram e as lágrimas correm: é o campo das orações. Mais do que uma instituição responsável por catalogar e asilar os restos mortais humanos compreende um campo sagrado onde ocorrem manifestações socioculturais múltiplas; é um dos lugares onde o homem se relaciona com o transcendente, com o sobrenatural; é o local que nos questiona sobre qual o sentido da nossa existência. Quem somos? Para onde iremos? Lá, o homem manifesta toda sua crença e insegurança, certezas e esperanças através de símbolos e ritos. (MUNIZ, 2006).

É possível notar que os cemitérios estão diretamente ligados a crenças e costumes de cada sociedade, mas a sua maior ligação é com a morte e como ela é tratada.

2.3. Cremação

Definição: Redução de um corpo morto para cinzas por incineração ou queima (DeCS – Descritores em Ciências da Saúde)

A palavra “cremar” vem do latim, que significa consumir pelo fogo ou reduzir



Figura 06: Cremação.
Fonte: Diário Digital, 2013.

um corpo a cinzas (McKinley, 2000, p.404).

Arqueologicamente falando, o processo de cremação é um ato ritualizado da eliminação do falecido, que envolve a queima deliberada do corpo e posterior sepultamento ou tratamento dos fragmentos ósseos remanescentes (McKinley, 1997, p.55).

O autor ainda afirma que “as práticas difundidas e variadas empregados em cremar os mortos encontrados em muitas culturas pré-históricas e históricas iniciais fornecem um rico conjunto de dados para investigação com base nos corpos e ossos” (Williams, 2004, p. 268).

O processo que envolve cremação ao longo da história pode revelar diversas técnicas e interpretações baseadas na evidência dentro do conjunto de restos queimados. Para essa revelação deve-se confiar em referências históricas e ou em relatórios etnográficos. Segundo Lang, em *Iliada* de Homero, escrito no século VIII, o processo de eliminação do falecido por cremação na Grécia Antiga. Apesar da posição social dentro da comunidade, todos os indivíduos eram cremados. Após a construção de uma pira de madeira, o corpo era colocado na pira, e a mesma era acesa. Depois que o corpo se reduzia a cinzas, os ossos eram colocados em um recipiente ou caixa e posteriormente enterrados sob um monte de terra (LANG, 2008, p.86-87). Com isso, percebe-se que a prática de cremação surgiu na Grécia antiga e era usada como forma principal de enterro.

Outros processos de cremação funerária se davam de formas distintas, como as dos guerreiros de alto escalão. Onde seus corpos seriam queimados em uma pira de 100 pés quadrados criadas por troncos de carvalho e inúmeros animais incluindo cães, cavalos, gados, ovelhas, onde eram abatidos e colocados ao redor do corpo. E o corpo passava por um tratamento especial banhando por mel e óleo e vinho. Após as chamas se apagarem separavam-se os ossos

dos animais e dos falecidos, onde estes seriam posto em uma urna e depois enterrado sob um monte de terra (BUTLER, 2004, p.253). Estes eram alguns dos processos de cremação da Grécia antiga.

Em 932 d.C, o explorador árabe Ibn Fadlan testemunhou a cremação de um chefe Viking em um navio nas margens do rio Volga e detalhou os eventos antes e após a queima do falecido (SIGVALLIUS, 2005, p.415). Roupas ricas, comida, bebida, animais, e uma escrava foram incluídos na cerimônia funerária (McKinley, 1994, p.79).

Hiatt's relata sobre as práticas de cremação na Austrália incluindo informações de G. A. Robinson século 19 da Tasmânia. Robinson relata que, ocasionalmente, após a morte de um indivíduo, os braços e as pernas do morto seria ligado antes da colocação na pira. Às vezes, o corpo era colocado em posição sentada, em vez de ligado antes de ser deixados sozinhos para queimar. (HIATT'S, 1969).

Todos esses relatos demonstram as práticas antigas de cremação porém esses métodos básicos são essencialmente os mesmos que são utilizados hoje. Durante o século 17, a cremação na Europa foi utilizada como um método de eliminação do falecido para situações de emergência, como acontece com a Peste Negra e em campos de batalha para impedir o inimigo de destruir os corpos dos soldados (DAVIES, 2005). Em 1656, milhares de pessoas morreram na Itália da praga e foram cremados, a fim de evitar a propagação da doença (HUGHES, 2005, p.106). No sudoeste dos Estados Unidos, a cremação era um método usado frequentemente associados à eliminação dos falecidos por tribos nativas americanas.

A expansão da ideia de cremação teve significativas proporções. Assim como as tradições passadas, as práticas modernas de cremação se expandiram e tornaram-se importantes em todas as funerárias do mundo. Na China, a popu-

laridade da cremação tem aumentado rapidamente nos últimos dez anos devido à falta de espaço para enterrar os corpos. Com este método, alojam-se as cinzas do falecido para depois atirá-las a bordo de um grande navio que viaja para um local designado. Neste local, os discursos são realizados e são dadas pétalas de flores misturadas com os restos queimados para serem arremessados ao mar (JINLONG, YUELING, e JIAN, 2005, p.57). Este costume é considerado uma honra, pois permite aos membros da família prestar homenagem a seus antepassados e ao mesmo tempo proteger o meio ambiente e economizar a terra (JINLONG, YUELING, e JIAN, 2005, p.57). Dentro da religião budista, a cremação é o rito funerário preferido (DAVIES, 2005). E normalmente, apenas parcial, como ossos e dentes pode ter ritual específico. Nas tribos ianomâmis da América do Sul, os falecidos são queimado e seus restos são consumidos em um costume de endocanibalismo. Após a queima, as cinzas são peneiradas e nenhum osso ou dentes são extraídos e pulverizado (DAVIES, 2005, p.106).). Os restos são, então, misturado com suco de banana e bebido pelos familiares mais próximos nas cerimônias fúnebres (TAHAN, 2002, p.13). No Japão, as cerimônias de cremação exigem participação ativa de membros da família e amigos íntimos. Depois que o esqueleto é reduzido a pequenos fragmentos, os grupos de parentes levam os restos em pauzinhos e depositam em uma urna de cerâmica, que é então levada a um templo ou casa de família (KRETSCHMER, 2005, p.282).

Como mencionado anteriormente, o processo de cremação foi sendo aprimorado e sofisticado com o passar dos anos. Atualmente há todo um cuidado ao realizar a cerimônia de cremação, atualmente também tem-se levado em consideração os gases liberados durante o processo de cremação.

Antes da cremação propriamente dita há o velório caso seja este o desejo da família, e como designado por lei o corpo só poderá ser cremado 48 h após o



óbito. Atualmente faz-se uso dos fornos crematórios que chegam em até 1.200^o C, suficiente para que todo corpo entre em imediata combustão. O calor destrói todos os tecidos corporais sem que pra isso o corpo precise ter contato direto com as chamas, ou seja, o corpo desagrega-se por autocombustão. Em seguida os ossos são levados ao triturador. Todo processo dura em média uma hora, em seguida as cinzas são depositadas em uma caixa e entregue aos familiares.

No que se refere ao meio ambiente, foi constatado que os crematórios são fontes de vários poluentes ambientais, os poluentes emitidos pela combustão de matéria orgânica com presença de outros oligoelementos são: gases de combustão (NO_x, CO, SO₂, PM ...), metais pesados como o Mercúrio e dibenzo- p-dioxinas e dibenzofuranos (PCDD / F), entre outros poluentes orgânicos persistentes. O mercúrio e PCDD / Fs, destacam-se devido à sua toxicidade e capacidade de bioacumulação, o que significa que os riscos potenciais para o homem saúde. Em contraste com outros processos de incineração a emissão de PCDD/F provenientes de outras fontes, os correspondentes aos crematórios são significativamente inferiores, enquanto aqueles de mercúrio não devem ser subestimados.

Apesar de PCDD/F, geralmente referidos como dioxinas, serem geralmente produzidos em muitos outros processos de combustão, até poucos anos atrás, os incineradores foram catalogados como uma das mais importantes fontes de emissões tóxicas, não só de PCDD/Fs mas também dos outros metais mencionados. Portanto, a incineração tem recebido atenção especial prolongada, e a preocupação levantada teve implicações significativas na atual regulamentação prática. Apesar de resultados inferiores as outras formas de incineração deve-se levar em conta o fato de que se as instalações forem instaladas perto de núcleos de população, os riscos à saúde humana não devem ser descartados.

2.4. Sustentabilidade

Os recursos naturais do meio ambiente são importantes para a sociedade, e há milênios o ser humano vem utilizando destas matérias primas sem consciência e desenfreadamente, pensando sempre na sua melhoria da qualidade de vida do presente, esquecendo-se do futuro. Por esses e outros motivos que em 1992 é inserido em uma conferência sobre Meio Ambiente e Desenvolvimento (ECO), ocorrida na cidade do Rio de Janeiro o conceito de desenvolvimento sustentável: “Um crescimento para todos, assegurando ao mesmo tempo a preservação dos recursos às futuras gerações [...]” (KAZAZIAN, 2009, p.28).

A sustentabilidade ambiental é algo que devemos pensar no presente e não deixar para o futuro assim como as gerações anteriores fizeram. Manzini e Vezzoli escrevem sobre sustentabilidade:

Com esta expressão, referimo-nos às condições sistêmicas segundo as quais, em nível regional e planetário, as atividades humanas não devem interferir nos ciclos naturais em que se baseiam tudo o que a resiliência do planeta permite e, ao mesmo tempo, não devem empobrecer seu capital natural, que será transmitido às gerações futuras (MANZINI E VEZZOLI, 2008 p. 27).

O crescimento desenfreado da humanidade e o alto nível de consumo imposto pelas grandes empresas e acatados pela população, está destruindo o mundo em que habitamos. E para que ocorra mudança, depende única e exclusivamente do homem tomar a iniciativa e a consciência ambiental necessárias. Manzini e Vezzoli anotam também que “a sustentabilidade ambiental é um objetivo a ser atingido e não, como muitas vezes é entendida, uma direção a ser

seguida” (Manzini e Vezzoli, 2008 p. 28).

É preciso considerar que para mudarmos o futuro dependemos única e exclusivamente de cada ser humano. Se cada um tomar uma direção adequada, com o tempo, poderemos ter um mundo melhor ambientalmente, pois cada atitude tomada no presente momento resultará no futuro em algo bom ou ruim.

2.4.1. EcoDesign

Há diferentes definições para o ecodesign. Apontamos aquelas descritas segundo Águas (2009, p. 245):

DENOMINAÇÃO	ÂMBITO
Design Verde (Green Design)	Limita-se a tratar de um elemento do ciclo de vida ou do problema ambiental (Demi, 2002).
Design Ecológico (Ecological Design)	Pretende reduzir o impacto ambiental dos materiais por todo o ciclo de vida e encontra-se com mais frequência em estudos de arquitectura. (Sim Van Der Ryn e Stuart Cowan, 2002)
Eco-Inovação (Eco-innovation)	Tem como objectivo desenvolver novos produtos e serviços que se baseiem, não no redesign ou em mudanças incrementais ao produto existente, mas antes em proporcionar ao consumidor a função que este exige, da forma mais eco-eficiente. (Low, 2000).

Quadro 01: Denominação e âmbito da terminologia em ecodesign

Fonte: Adaptado de Águas (2009).

Desenvolvimento de Ecoproduto (DEP) [Eco-product Development (EPD)]	Conceito mais abrangente do que o ecodesign (Centre for Sustainable Design, 2002), pois considera a integração dos requisitos ambientais através de todo o processo de desenvolvimento de produto e em cada fase desse processo .Por conseguinte, eco(re)design (adaptação de produto existente) e eco-inovação (desenvolvimento de novo produto) são estratégias de EP
Design Sustentável de Produto (Sustainable Product Design)	Definido como a articulação equilibrada das questões económicas, ambientais, éticas e sociais na concepção e no desenvolvimento de produtos. Exige criatividade, inovação e a participação de muitos actores diferentes, tais como decisores políticos, estratégias empresariais, gestores, designers, engenheiros, gestores de marketing, consumidores, etc. (Jones, 2001).

Quadro 02: Denominação e âmbito da terminologia em ecodesign

Fonte: Adaptado de Águas (2009).

O ecodesign promove a utilização de materiais alternativos e tem como objetivo principal promover o desenvolvimento, produção, uso e descarte pensando na sustentabilidade, procurando reduzir o impacto causado pela produção em escala industrial. É uma ferramenta fundamental no desenvolvimento projetual de qualquer produto. Assim como apontam Manzini e Vezzoli:

Ecodesign é a atividade do design que visa ligar o que é tecnicamente possível ao ecologicamente necessário, de modo a criar novas propostas culturais e socialmente aceitáveis. A concepção de produtos que sejam respeitosos com o meio ambiente desde o pon-

to de vista da elaboração, passando pela utilização, e o resíduo gerado após o seu uso. Significa dar forma a objetos e mensagens visuais baseando-se em um conjunto de requisitos de atendimento: necessidade de uso, funcionalidade, viabilidade técnica e econômica, aspectos sócio-culturais e adequação ao mercado de modo a influenciar nas condições fundamentais para a sustentabilidade.(MANZINI E VEZZOLI, 2008)

As definições do ecodesign são de grande importância para a elaboração do projeto, isso, pois elas habitam parâmetros ambientais juntamente com os requisitos do design, na concepção de produtos. Não devem ser só quesitos para criar produtos sustentáveis, mas sim como comenta Kazazian "Produzir sem destruir e conceber um objeto do cotidiano, do mais elementar ao mais sutil, tornando seu uso durável e seu fim assimilável por outros processos da vida deve ser a finalidade de uma reflexão global" (KAZAZIAN, 2009, p28).

2.4.2. Análise do Ciclo de Vida (ACV)

Sabe-se que todas as matérias provem da natureza e a ela voltam. Da mesma forma acontece com os produtos, por isso é importante ter um planejamento sobre os processos pelos quais o produto passa.

Técnica para avaliar os impactos ambientais desde a extração dos recursos naturais a Análise do Ciclo de Vida - ACV avalia toda a cadeia produtiva de um produto, desde a extração da matéria prima até o seu descarte ou reciclagem. Neste contexto Manzini e Vezzoli afirmam: "[...] deve se considerar que o impacto ambiental não é determinado por um produto e menos ainda por um material que o compõe, mas pelo o conjunto dos processos que o acompanham durante todo o seu ciclo de vida." MANZINI E VEZZOLI, 2008, p. 289).

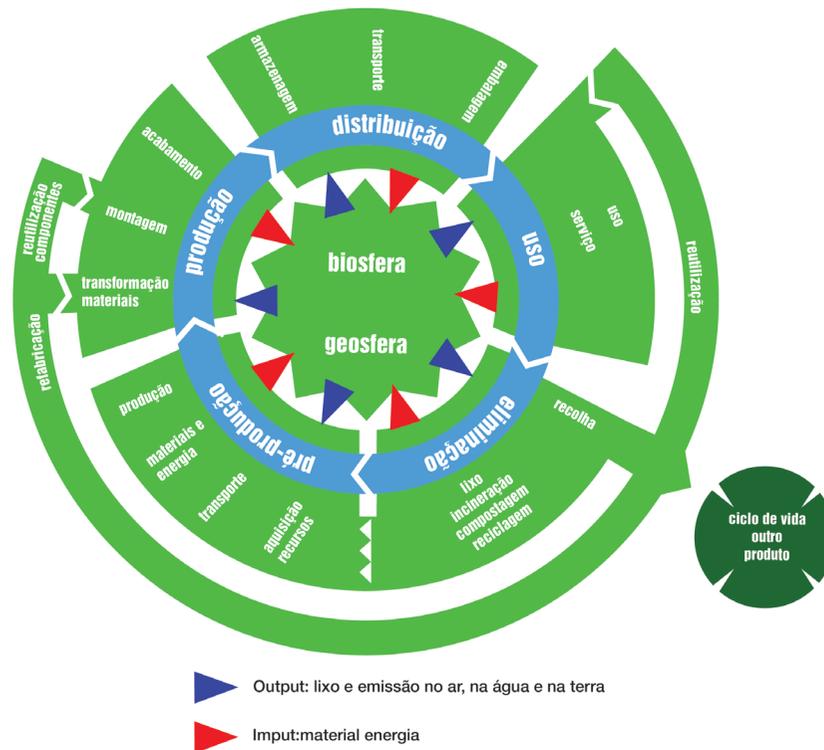


Figura 07: Ciclo de vida do sistema – produto.
Fonte: Adaptado Manzini e Vezzoli (2008).

O conceito de ciclo de vida se refere às trocas (input e output) que ocorre entre o ambiente e o conjunto dos processos que acompanham o “nascimento”, “vida” e a “morte” de um produto. No entanto o produto é interpretado em relação aos fluxos – de matéria, energia e emissão – das atividades que acompanham durante toda a vida.

O “ciclo de vida” é considerado o produto desde a extração dos recursos para a produção dos materiais (nascimento) até o “último tratamento” (morte) destes materiais após o uso do produto. (MANZINI E VEZZOLI, 2008, p. 91 e 92).

A figura 07 Resume o conjunto das possíveis relações físicas e químicas – em um sistema produto, visto em todas as fases – em relação à biosfera¹ e a geosfera².

1. Biosfera é o conjunto dos organismos vivos .
2. Geosfera é o conjunto das terras e das águas.

2.4.3. Indicações para escolha dos materiais e dos processos de baixo impacto

MANZINI e VEZZOLI apontam os seguintes quesitos para a melhor escolha dos materiais quando se projeta:

- Evitar inserir materiais tóxicos e danosos no produto;
- Minimizar o risco dos materiais tóxicos e danosos;
- Evitar aditivos que causam emissões tóxicas e danosas;
- Evitar acabamento tóxico e danoso;
- Escolher os materiais com o menor conteúdo tóxico de emissões na pré-produção;
- Projetar os produtos de maneira a evitar o uso de

- materiais de consumo tóxicos e danosos;
- Minimizar a dispersão dos resíduos tóxicos e nocivos durante o uso;
- Usar materiais renováveis;
- Evitar usar materiais que estão para se exaurir;
- Usar materiais que provenham de refugos de processos produtivos;
- Usar componentes que provenham de produtos já eliminados;
- Usar materiais reciclados, em separado ou junto com materiais virgens;
- Escolher tecnologias de transformação dos materiais de baixo impacto;
- Usar materiais biodegradáveis (MANZINI e VEZZOLI, 2008).

2.4.4. Regras do Design Sustentável

Na concepção de Brigitte B. de Mozota, para um produto ser considerado sustentável ele deve:

- Usar Somente Materiais recicláveis e compatíveis; evitar materiais tóxicos; maximizar o uso de todos os materiais por meio da reciclagem.
- Minimizar o número de peças; diminuir a superfície de acesso a desmontagem; maximizar a simetria das peças; evitar elementos separados para conexão sempre que possível; impulsionar o design modular; fornecer identificação fácil e padronizada dos materiais constituintes; simplificar; integrar o encaixe à sistemas padronizados de encaixes; reduzir o tamanho das peças e do produto, bem como, numero de materiais [...] (MOZOTA, 2011).

Segundo Holmberg, para ser sustentável deve-se responder aos seguintes requisitos gerais:

- Basear-se fundamentalmente em recursos renováveis (garantindo ao mesmo tempo a renovação);
- Otimizar o emprego de recursos não renováveis (compreendidos como o ar, a água e o território);
- Não acumular lixo que o ecossistema não seja capaz de renaturalizar, isto é, fazer retornar às substâncias minerais originais (compreendidos como o ar, a água e o território);
- Agir de modo com que cada indivíduo, e cada comunidade das sociedades “ricas”, permaneçam nos limites de seu espaço ambiental e, que cada indivíduo e comunidade das sociedades “pobres” possam efetivamente gozar do espaço ambiental ao qual potencialmente têm direito (HOLMBERG, 1995, apud MANZINI e VEZZOLI, 2008).

Essas são regras que todos os projetos de design deveriam se espelhar e produzir, pois são fundamentais para que os futuros produtos a serem criados, possuam caráter sustentável.

Entende-se que são quesitos que devem estar implícitos na hora de projetar, criar e até mesmo de pensar.

2.5. Necrochorume

O corpo humano depois de morto, é decomposto, assim como qualquer outro ser vivo. Ele passa a servir de ecossistema para milhares de outros organismos, como antrópodes, bactérias, microorganismos patogênicos e destruidores de matéria orgânica, etc. Isso tudo, podendo pôr em risco o meio ambiente e a saúde pública.

No processo de decomposição do corpo humano, é liberado um líquido que coloca em risco o meio ambiente, o CONAMA (Conselho Nacional do Meio Am-

Substância	Quantidade
Carbono	16.000 g
Nitrogênio	1.800
Cálcio	1.100
Fósforo	500
Enxofre	140
Potássio	140
Sódio	100
Cloreto	95
Magnésio	19
Ferro	4,2
Água	70 - 74%

Tabela 01: Composição aproximada do corpo de um homem adulto de 70 kg.

Fonte: Adaptado de Macêdo, 2004.

biente) chama este líquido de “produto da coliquação, também conhecido como necrochorume.

Apenas algumas horas após a morte, o corpo começa a exalar odores fétidos. No primeiro mês o corpo em decomposição produz aproximadamente 24 litros de gases. Segundo os tanatólogos (estudiosos da morte), os gases resultantes da putrefação dos cadáveres são: o gás sulfídrico, os mercaptanos, o dióxido de carbono, o metano, o amoníaco e a fosfina (luz amarelada, fosforescente que alguns atribuem a agentes “divinos”). Os dois primeiros são os responsáveis pelos maus odores. O vazamento destes gases para a atmosfera de forma intensa deve-se à má confecção e manutenção das sepulturas (covas simples) e dos jazigos (construções de alvenaria ou concreto, enterradas ou semienterradas). A chamada fase humorosa (ou coliquativa) - que é a dissolução pútrida das partes moles do corpo - é a mais preocupante em termos ambientais. (Compromisso Consciente, 2011).

De acordo com Almeida (2005) apud Macêdo (2004), a composição do corpo de um homem adulto de 70 kg é constituído pelas seguintes substâncias, como mostra o tabela 01.

Após a morte, o corpo humano sofre putrefação, que é a destruição dos tecidos do corpo por ação de bactérias e enzimas, resultando na dissolução gradual dos tecidos em gases, líquidos e sais. Os gases produzidos são H₂S, CH₄, NH₃, CO₂, e H₂O. O odor é causado por algum destes gases e por pequena quantidade de mercaptana, substância que contém sulfeto de hidrogênio ligado a carbono saturado. A decomposição do corpo pode durar alguns meses e até vários anos, dependendo da ação ambiental. Com o rompimento dos tecidos, ocorre liberação dos gases, líquidos e sais para o meio ambiente.

A contaminação pode atingir o aquífero através do necrochorume – neolo-

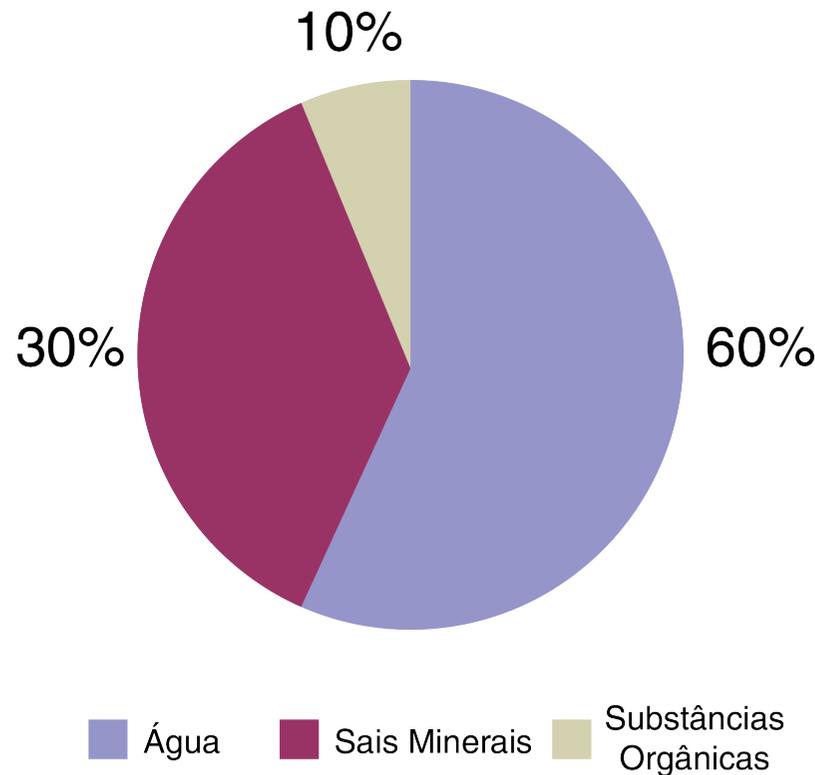


Gráfico 01: Composição média do necrochorume.
Fonte: Adaptado de LOPES, 2007.

gismo que designa líquido liberado intermitentemente pelos cadáveres em putrefação, que também pode conter microorganismos patogênicos – transportados pelas chuvas infiltradas nas covas ou pelo contato dos corpos com a água subterrânea. Trata-se de uma solução aquosa, rica em sais minerais e substâncias orgânicas desagradáveis, de cor castanho-acinzentado, viscosa, polimerizável, de cheiro forte e grau variado de patogenicidade (Almeida, 2005 apud Pounder, 1995 apud Macêdo, 2004).

Apresenta densidade média de 1,23 g/cm³ (mais denso que a água), e a relação entre o volume de necrochorume produzido e o peso do corpo é igual 0,60 L/Kg (LOPES, 2007).

A composição média do necrochorume pesquisada por Lopes, (2007), como mostra o gráfico 01.

Segundo Almeida e Macedo, a decomposição das substâncias orgânicas do corpo pode produzir diaminas como a cadaverina (C₅H₁₄N₂) e a putrescina (C₄H₁₂N₂), que ao serem degradadas geram NH₄⁺, substância que apresenta toxicidade em altas concentrações. (ALMEIDA E MACEDO, 2005)

A cadaverina e putrescina são danosas também por serem responsáveis pela transmissão de doenças infecto-contagiosas como a hepatite e a febre tifóide. Essas substâncias podem se proliferar em um raio superior a 400 metros de distância do cemitério, a depender da geologia da região (LOPES, 2007).

Os microorganismos e patogênicos que ficam infestados no corpo humano depois da morte, tem a capacidade de infiltração no solo com ajuda hídrica, podendo contaminar os lençóis freáticos abaixo do cemitério.

Segundo World Health Organization – WHO (1998), “os organismos típicos presentes no aquífero subterrâneo que causam doenças são micrococcaceae, estreptococ, bacilos e entrobacterias” (WHO, 1998). Sendo que os vírus e bacté-

rias tem alta resistência a água, o que pode acarretar em epidemias se atingirem a via aquática subterrânea.

Um fator importante na construção dos cemitérios é o solo que ele irá possuir, pois o necrochorume está diretamente ligado a este quesito.

Isso devido às propriedades químicas do solo, como a argila possui grãos muito pequenos carregados eletronegativamente. E quando um vírus muito carregado de elétrons passa pela argila, são repulsados por que têm cargas iguais. Em contra partida os vírus com baixa carga de elétrons conseguem ficar retidos nos grãos, pois se atraem. Segundo a resolução CONAMA 368/06, os locais das covas nos terrenos de solos mais permeáveis, como a areia e o cascalho devem ter uma distância maior de lençóis freáticos, pois a contaminação é mais fácil.

Segundo Victor Santos Carneiro apud Iara Brandão Oliveira:

O solo argiloso consegue reter líquido, pois seus grãos são muito pequenos e sua área superficial maior, onde as moléculas do líquido conseguem ficar sorvidas. Para retirar água ou contaminante de solos argilosos é necessária uma pressão maior do que em solos arenosos. Isto é explicado pela capilaridade existente no solo argiloso – interstício mais fino gera maior pressão de retenção. (CARNEIRO APUD OLIVEIRA, 2008).

Ainda completa dizendo que:

O contaminante, de uma maneira geral, ao entrar no solo sofre algumas reações que podem retê-lo, deixá-lo passar livremente ou atenuá-lo no meio sólido. O comportamento do contaminante depende de suas propriedades físico-químicas e do meio onde foi derramado. O necrochorume é considerado como um contaminante e seu movimento no solo deve ser investigado antes da construção

do cemitério (CARNEIRO, 2008).

A importância da escolha do local do cemitério deve ser evidenciada, pois as condições e propriedades do solo são fatores importantes para a contaminação do lençol freático ou não.



capítulo

3



3. AnteProjeto

3.1. Pesquisa e Análise do Público-Alvo

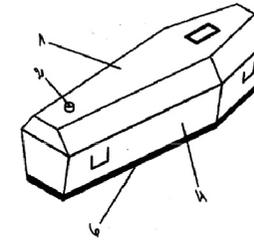
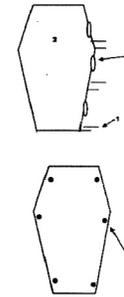
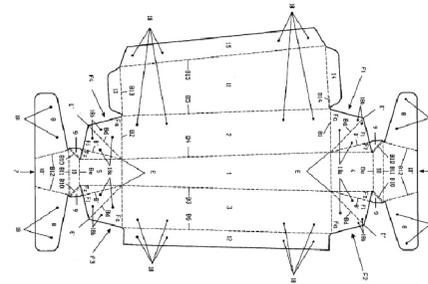
Os levantamentos realizados durante a pesquisa permitiram constatar que em sua total maioria os cemitérios não possuem adequações para ter um enterro sustentável, sendo que no mundo só existe um cemitério que possui a ISO 14001 que é o Cemitério Parque São Pedro localizado em Curitiba – PR, definida como capital ecológica do país.

Tendo em vista estas informações, foi possível analisar que há necessidade dos cemitérios não apenas se adequarem as normas, como também oferecerem novas maneiras de enterro sustentável.

Assim, o público-alvo delimitado pela problemática aqui apresentada é constituído por proprietários/administradores de cemitérios que queiram se adequar as normas ambientais e procuram atender pessoas que possuem uma conscientização ambiental já formada, facilitando assim o entendimento de suas novas formas de utilização do produto final.

3.2. Pesquisa e Análise dos Produtos Similares

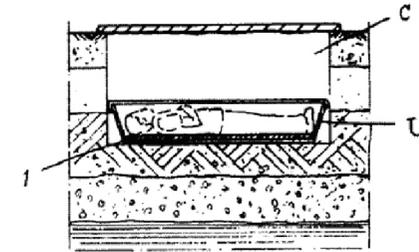
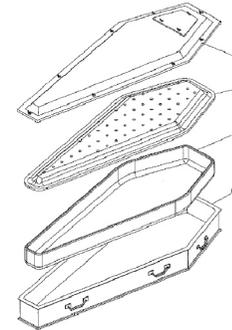
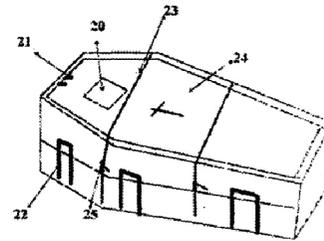
CAIXÕES



Número da Patente	PI0618769-2	PI0205704-2	MU8301634-1
Título	Caixão de Papelão Ondulado	Caixão de Material Reciclável	Caixão Funeral em Fibra de Vidro
Materiais	Papelão	Plástico	Fibra de Vidro
Tipo de Cova	Terra	Cimento/Terra	Cimento/Terra
Saída para Gases	-	-	Sim
Escoamento	-	-	Sim
Armazenamento Necrochorume	-	-	-

Tabela 02: Análise dos produtos similares.
Fonte: INPI

CAIXÕES



Número da Patente	PI0003548-3	MU8900271-7	PI0300215-2
Título	Urna Versátil	Capsula Eco Necrochorume	Manta Absorvedora de Necrochorume Aplicada como Forração de urnas ou covas Funerárias
Materiais	Madeira	PVC	Material Orânico ou Mineral
Tipo de Cova	Cimento	Cimento	Cimento
Saída para Gases	-	Sim	-
Escoamento	-	Sim	Sim
Armazenamento Necrochorume	-	Sim	Sim

Tabela 03: Análise dos produtos similares.
Fonte: INPI



Figura 8: Abertura do Túmulo
Fonte: Exumação Leu



Figura 9: Retirada da Parede Protetora
Fonte: Exumação Leu

3.3. Análise da tarefa de exumação.

Nos túmulos verticais de cimento, primeiramente é retirada a parede protetora, para que assim o caixão seja retirado. Pode-se observar que o caixão está aparentemente inteiro, pois não teve contato algum com os microorganismos da terra.

O profissional utiliza somente uma luva de plástico para se proteger de possíveis contaminações.



Figura 10: Retirada do Túmulo
Fonte: Exumação Leu



Figura 11: Avaliação do Caixão.
Fonte: Exumação Leu



Figura 13: Retirada da Tampa.
Fonte: Exumação Leu



Figura 12: Retirada dos Parafusos de Plásticos.
Fonte: Exumação Leu

Para a abertura da tampa, primeiramente é retirado os parafusos de plásticos que no total são 8.

Em seguida a tampa é retirada por completo.



Figura 14: Retirada das roupas e resto das Flores.
Fonte: Exumação Leu



Figura 16: Retirada dos Ossos.
Fonte: Exumação Leu



Figura 15: Dentadura ainda intacta.
Fonte: Exumação Leu

É retirado os restos das flores que são colocadas no velório e a roupa do cadáver.

Depois de feito isso, começa a ser retirado os restos mortais do esqueleto.

Observa-se que próteses dentárias e pinos colocados em cirurgia, ainda estão intactos, devido ao seu tempo de degradação ser bem maior que a do corpo humano.



Figura 17: Retirada dos Ossos.
Fonte: Exumação Leu



Figura 19: Resto de Roupas.
Fonte: Exumação Leu



Figura 18: Retirada do Fêmur.
Fonte: Exumação Leu

É dada continuidade a limpeza do caixão com a retirada dos restos dos tecidos que ainda não se degradaram, onde são colocados separados dos ossos.

O material que se assemelha a terra, são os restos da carne do morto e o caixão está claramente fragilizado, devido ao tempo em que ficou absorvendo o necrochorume, sendo que a madeira é altamente absorvedora de líquidos.



Figura 20: Ossos separados do caixão.
Fonte: Exumação Leu



Figura 22: Limpeza do Local.
Fonte: Exumação Leu



Figura 21: Crânio ainda com restos mortais.
Fonte: Exumação Leu

Os ossos que foram colocados em um carrinho de mão, ainda possuem restos da carne do falecido e os restos do caixão, juntamente com o resto das plantas do velório, são levados para outro local.



Figura 23: Limpeza dos Ossos, com água.
Fonte: Exumação Leu



Figura 25: Ossos no saco.
Fonte: Exumação Leu



Figura 24: Armazenamento dos Ossos.
Fonte: Exumação Leu

Os ossos que foram retirados são levados para outro local, para que sejam lavados com uma mangueira e água corrente e em seguida colocados em um saco de plástico mais resistente. Depois disso este saco que contém os ossos, pode ser colocado em uma pequena urna para que ocupe menos espaço ou colocado junto a outro túmulo menor.



Figura 26: Descarte dos caixões na natureza.
Fonte: São Carlos em Rede, 2015.



Figura 27: Caixões a espera pra serem queimados.
Fonte: São Carlos em Rede, 2015.



Figura 28: Caixões queimados.
Fonte: São Carlos em Rede, 2015.

O descarte dos caixões após a exumação é feita em locais distantes dos cemitérios, mas podem ocorrer em meio a natureza ou não.

Muitas vezes são só jogados em locais abandonados e na maioria das vezes são queimados juntamente com os restos das roupas e tecidos que estavam junto do defunto.

Com isso são emitidos na atmosfera inúmeros gases poluentes que acabam afetando diretamente a camada de ozônio.

Portanto é de extrema necessidade dar um fim a necessidade de queimar esses caixões, para que não poluam mais o meio ambiente. Sendo assim, o projeto se dará pelo reaproveitamento do caixão e sua reutilização não devesa poluir o meio onde vivemos.

3.4. Pesquisa Específica do projeto

3.4.1. Decomposição do Corpo Humano

Quando morremos, nosso corpo perde suas defesas e começa a ser atacado por bactérias e substâncias que são produzidas pelo próprio corpo. Isto acontece em diferentes períodos e pode levar milhares de anos para que o corpo esteja totalmente decomposto.

Segundo a Livraria Criminal, o processo de decomposição no corpo humano possuiu diferentes estágios. Esses estágios ajudam a identificar a quanto tempo a pessoa está morta, além de definir a hora da morte. (LIVRARIA CRIMINAL, 2015)

1 - MOMENTO DA MORTE
O coração para
A pele fica dura e de cor pálida
Todos os músculos relaxam
A bexiga e intestino esvaziam
A temperatura começa a cair 1 grau e meio (Fahrenheit) por hora

Figura 29: Estágios de decomposição do corpo humano: 1 - Momento da morte.

Fonte: Adaptado de Livraria Criminal, 2015.

O Algor Mortis é o momento da morte, onde as bactérias que habitavam especialmente no intestino e na mucosa respiratória começam a se alimentar de restos mortais. Como não há mais alimento, as células começam a digerir tudo o que encontram pela frente. Enzimas, insetos e larvas ajudam na decomposição



Figura 30: Pallor Mortis
Fonte: Famigerados, 2015.

do corpo humano. A temperatura do corpo, de 37°, cai a um grau e meio por hora até chegar a temperatura ambiente, o que pode levar até 24 horas, segundo especialistas (FAMIGERADOS, 2015).

2 - 30 MINUTOS APÓS A MORTE
A pele fica roxa e “cerosa”
Os lábios e unhas da mão e do pé ficam com uma cor pálida
“Piscinas de sangue” surgem na parte inferior do corpo
As mãos e os pés ficam azuis
Os olhos afundam no crânio

Figura 31: Estágios de decomposição do corpo humano: 2 - 30 minutos após a morte.
Fonte: Adaptado de Livraria Criminal, 2015.

Com o tempo a pele se torna pálida e perde a elasticidade, isto porque há perda de sangue nos capilares e veias. Essa fase é conhecida como Pallor Mortis e ocorre a 30 minutos após a morte, como demonstra a figura 30, pode ser mais visível em caucasianos. (FAMIGERADOS, 2015).

3 - 4 HORAS APÓS A MORTE
Rigidez cadavérica começa a aparecer
O tom roxo da pele e “piscinas de sangue” continuam a aparecer
A rigidez continua a apertar os músculos do corpo por mais 24 horas

Figura 32: Estágios de decomposição do corpo humano: 4 horas após a morte.
Fonte: Adaptado de Livraria Criminal, 2015.



Figura 33: Rigor Mortis.
Fonte: Famigerados, 2015.



Figura 34: Livor Mortis.
Fonte: Famigerados, 2015.

Na faixa das 4 horas após a morte, os músculos voluntários e involuntários começam a tomar forma rígida, também conhecida como rigidez cadavérica, este processo é chamado de Rigor Mortis. Este processo pós-morte tem início 4 horas após a morte e pode durar entre 24 e 48 horas. Os músculos menores como a pálpebra, músculos da mandíbula e do pescoço são os primeiros a enrijecer, como mostra a figura 33.

A ação da gravidade e a posição do corpo afetam diretamente o acúmulo de sangue em certas partes do corpo. Esta fase é chamada de Livor Mortis e pode começar de 30 minutos a 2 horas após a morte podendo durar até 24 horas. Neste processo ocorrem descolorações em algumas áreas e uma coloração avermelhada ou roxeada em outras, assim como é demonstrado na figura 34. Os órgãos internos, como o fígado e pulmões também apresentam essa aparência, onde pode-se observar melhor na figura 36. Outro fator importante é que qualquer toque e pressão exercida sobre o tecido pode interromper o sangue, provocando uma mancha pálida. Figura 37. (FAMIGERADOS, 2015).

4 - 12 HORAS APÓS A MORTE

O corpo entra em plena rigidez cadavérica

Figura 35: Estágios de decomposição do corpo humano: 12 horas após a morte.
Fonte: Adaptado de Livraria Criminal, 2015.



Figura 36: Fígado Livor Mortis.
Fonte: Famigerados, 2015.



Figura 37: Livor Mortis, toque.
Fonte: Famigerados, 2015.



Figura 38: Estado da Língua
Fonte: Famigerados, 2015.



Figura 39: Criança Livor Mortis.
Fonte: Logophere, 2015.



Figura 40: Putrefação.
Fonte: Famigerados, 2015.



Figura 41: Putrefação, mão.
Fonte: Famigerados, 2015.

5 - 24 HORAS APÓS A MORTE
O corpo fica na temperatura ambiente
Nos homens, o sêmen morre.
A cabeça e pescoço já possuem uma cor azul - esverdeada
O azul esverdeado começa a se espalhar pelo resto do corpo
O corpo já possui um forte cheiro de carne podre

Figura 42: Estágios de decomposição do corpo humano: 24 horas após a morte.
Fonte: Adaptado de Livraria Criminal, 2015.

Na fase de putrefação, o corpo começa a apodrecer e se desintegrar gradualmente. É nessa fase que o sistema imunológico começa gradativamente a morrer até desaparecer por completo. Diante disto, as bactérias começam a tomar conta do corpo humano, causando descolamento, flacidez e alterações na cor da pele, assim como mostram as figuras 39 e 40. A umidade toma conta do corpo, que também começa a produzir gases como dióxido de carbono, metano amônia e dióxido de hidrogênio. Também há produção de amins que são mais pesadas que o ar, como a cadaverina e a putrescina. O mau cheiro é uma característica desta fase de decomposição, devido aos gases que são produzidos. E este cheiro nauseabundo pode atrair moscas e besouros que pousam sobre o corpo para depositar ovos, que eclodem em larvas que se alimentam da carne pútrida (FAMIGERADOS, 2015).



Figura 43: Crânio em Putrefação.
Fonte: Famigerados, 2015.

6 - 3 DIAS APÓS A MORTE

Os gases presentes nos tecidos do corpo formam vesículas na pele

O corpo começa a inchar grotescamente

Fluídos começam a vazarem da boca, nariz, vagina e reto

Figura 44: Estágios de decomposição do corpo humano: 3 dias após a morte.

Fonte: Adaptado de Livraria Criminal, 2015.

7 - 4 a 10 DIAS APÓS A MORTE

Devido aos gases, o corpo estoura e o que sobra é uma carne cremosa

Os líquidos já vazaram e a quantidade de insetos aumenta

Figura 45: Estágios de decomposição do corpo humano: 4 a 10 dias após a morte.

Fonte: Manual do Curioso, 2015.

8 - 20 A 50 DIAS APÓS A MORTE

A carne é comida por bactérias

O corpo se resseca

Devido ao ácido butanóico o corpo exala o cheiros insuportáveis

Figura 46: Estágios de decomposição do corpo humano: 20 a 50 dias após a morte.

Fonte: Manual do Curioso, 2015.



Figura 47: Cadaver em Decomposição.
Fonte: Famigerados, 2015.

9 - 50 DIAS A 1 ANO APÓS A MORTE

O corpo já está seco

Decomposição se torna lenta

Figura 48: Estágios de decomposição do corpo humano: 50 dias a 1 ano após a morte.

Fonte: Manual do Curioso, 2015.

10 - 3 A 5 ANOS APÓS A MORTE

O algodão das roupas se desfaz com ajuda dos micro-organismos

Roupas sintéticas duram décadas

Figura 49: Estágios de decomposição do corpo humano: 3 a 5 anos após a morte.

Fonte: Manual do Curioso, 2015.

12 - 5 A MILHARES DE ANOS APÓS A MORTE

Sobram apenas ossos e os dentes que são feitos por minerais

Figura 50: Estágios de decomposição do corpo humano: milhares de anos após a morte.

Fonte: Manual do Curioso, 2015.



Figura 51: Saponificação.
Fonte: Famigerados, 2015.



Figura 52: Mumificação.
Fonte: Famigerados, 2015.

3.4.1.1. Dados curiosos sobre a deconposição humana

Com a ação das bactérias e larvas, os órgãos acabam se desprendendo da estrutura corporal e se desmancham. Os órgãos que se decompõem mais rápidos são: os pulmões, que possuem tecidos finos, os intestinos, por já possuírem bactérias que ajudam na digestão, e o pâncreas, onde enzimas agem na decomposição.

Um dos órgãos que mais demora a se decompor é o fígado, já que é um dos maiores órgãos do corpo humano.

As células cerebrais morrem dentro de 3 a 7 minutos após a morte. Dias depois, gases de decomposição invadem os órgãos e os tecidos do cérebro começam a se desmanchar, fazendo com que o cérebro se torne uma massa cinzenta até virar um líquido viscoso com cor de argila, que acaba escorrendo pelas narinas.

Os olhos, além de afundarem, acabam se desidratando. A córnea cria uma espécie de “tela” viscosa esbranquiçada, parecida com um véu.

Com a falta de oxigênio, o sangue começa a coagular depois de 8 a 12 horas após a morte e acabam ficando com uma consistência semelhante a de goiabada. Além disso, por conta da gravidade, o sangue acaba se concentrando na parte de baixo do corpo, como as costas, penas e pés, causando as “piscinas de sangue”.

Apesar da falta de irrigação sanguínea pelo corpo, o cabelo, pelos e unhas não percebem essa falta, o que faz com que eles continuem crescendo (0,5 cm) até a decomposição completar 24 horas. (Livraria Criminal, 2015).



Figura 53: Esqueletização quase completa.
Fonte: Famigerados, 2015.



Figura 54: Esqueletização completa.
Fonte: Famigerados, 2015.

3.4.1.2. Saponificação

Devido a acides excessiva as bactérias não conseguem terminar o seu trabalho durante a quebra de lipídios por hidrólise. Isso porque a gordura corporal se converte em uma massa espessa chamada adipocera Figura X. Mesmo sabendo que só acontece raramente, um fator que influencia é o ambiente com calor extremo e muita umidade. Isto ocorre durante o período de 5 á 6 meses pós morte e o cadáver pode durar anos nessas condições. (FAMIGERADOS, 2015)

3.4.1.3. Mumificação

É um processo pós-morte que atrás a ossificação e para que ele ocorra a alta temperatura e umidade são os fatores chave. É um processo que ocorre após a saponificação, mantendo as características anatômicas do corpo. As características da mumificação são que os ossos ficam envolvidos em uma massa de pele e tendões secos. O couro corporal encolhe, obtendo a aparência de papiro, como demonstra a figura X.

3.4.1.4. Esqueletização

Neste processo o cadáver perde totalmente a umidade, e só restam ossos, couro e pelos. A ossificação também depende dos fatores como ambiente, temperatura e umidade, sendo que mesmo nestes estados ela pode durar anos para que esteja completa. Assim como mostra a figura X e X, o cadáver é habitado por besouros e lacraias que buscam abrigo.

A importância de saber o tempo e as fases de decomposição do corpo humano é de grande valia para o projeto, pois assim se terá uma média de tempo em que deve ser feita a exumação.

Outro fator importante em relação a decomposição do corpo são as bactérias e patógenos que estão ali em contato com o caixão e o corpo. Isso por que se houver contato humano nessas fases, há risco de doenças transmitíveis. Isso faz com que a relevância de saber as fases de decomposição sejam um fator que o projeto necessita.

3.4.2. Compostagem

“A compostagem é um processo biológico de transformação de resíduos orgânicos em substâncias húmicas.” (Souza et al., 2001). Ou seja, com a mistura de matérias-primas, é possível obter um adubo orgânico que poderá ser usado para qualquer finalidade e com melhorias no que se relaciona a propriedades físicas, químicas e biológicas do solo. (Souza et al., 2001 p.02)

Para Inácio e Miller, “a compostagem de resíduos orgânicos gera um benefício como produto final” INÁCIO E MILLER (2009). De acordo com os mesmos autores, o processo de compostagem no uso agrícola, “possibilita o cumprimento dos itens considerados fundamentais no conceito de desenvolvimento sustentável para o eficiente tratamento e disposição de resíduos sólidos”. INÁCIO E MILLER (2009).

Ao se referir aos benefícios que a compostagem traz, Inácio e Miller dizem que:

A reciclagem de matéria orgânica, isto é, carbono orgânico para o solo, traz benefícios múltiplos à capacidade produtiva do solo melhorando sua estrutura, aeração, drenagem e capacidade de reter e disponibilizar água as plantas. Lembrando que os solos sob cultivo tendem a perder frações significativas desta forma de carbono. Uma parcela de 5 a 10% dessa matéria orgânica se apresenta na forma de substâncias húmicas (ácidos húmicos, ácidos fúlvicos e humina) que desempenham papel importante na capacidade de troca de cátion do solo [...] INÁCIO E MILLER (2009 p.10).

Como vantagem da compostagem pode-se observar principalmente a me-

hora da saúde do solo, uma vez que melhora a retenção e drenagem; reduz a erosão, já que com a compostagem é aumentada a capacidade de infiltração de água; a presença de matéria orgânica aumenta o número de microrganismos desejáveis, bem como insetos, ajudando a manter saudável, não apenas o solo, mas as plantas que dele provem; o solo se beneficia muito com a prática da compostagem uma vez que tem sua vida mais ativa, mantendo sua temperatura e níveis de acidez, trazendo assim, benefícios à cultura agrícola. (NASCIMENTO, 2005, p. 53-54)

O tratamento com as carcaças animais se dá de diferentes maneiras e, para Paiva (2003, p. 28-29), “as carcaças dos animais mortos antes eram eliminadas em fossas, queimadas ou enterradas, exigindo do produtor um trabalho pesado, quando não eram simplesmente abandonadas em valas ou mato adentro.”. Estas práticas, além de produzir mau cheiro e ser um atrativo para insetos, tende a prejudicar os lençõs freáticos.

Ao se referir à compostagem como meio de solução para problemas existentes nas práticas realizadas com as carcaças, Paiva diz que, “a compostagem é um método econômico e ambientalmente correto de destino dos animais mortos por permitir a reciclagem desses resíduos orgânicos, exigindo menor uso de mão de obra”. (PAIVA, 2003, p. 28). Dando continuidade ao que se refere à compostagem e buscando deixar mais claro os benefícios que a prática vem trazer, o mesmo autor ressalta:

Conduzida corretamente, a compostagem não causa poluição do ar ou das águas, permite manejo para evitar a formação de odores, destrói agentes causadores de doença, fornece como produto final um composto orgânico que pode ser utilizado no solo, portanto recicla nutrientes e apresenta custos competitivos com

qualquer outro sistema de destinação de carcaças, que busquem resultados e eficiência. (PAIVA 2003, p. 28)

A compostagem é considerada um tipo de reciclagem de lixo orgânico. Onde passa por processos naturais em que os micro-organismos, como fungos e bactérias, são os responsáveis pela degradação da matéria orgânica. Este processo passa por diversas fases, até chegar ao resultado final, assim como aponta o Ecycle:

Fase mesfílica:

Os fungos e bactérias mesófilas começam a se proliferar no mesmo instante em que a matéria orgânica é aglomerada na composteira. Nesta fase eles vão metabolizar principalmente os nutrientes mais facilmente encontrados (moléculas mais simples). A temperatura é um fato importante na contribuição para a decomposição do lixo, sendo que devem ser moderadas, cerca de 40°C. A duração desta fase pode durar aproximadamente 15 dias (ECYCLE, 2014).

Fase termofílica:

Esta é a fase em que os fungos e bactérias conhecidos como termofílicos começam a agir. Pode ser considerada a fase mais longa desse processo, durando até dois meses, dependendo muito das características do material adicionado a composteira. Os fungos dessa fase sobrevivem a temperaturas entre 65°C e 70°C. Para a eliminação dos agentes patogênicos, primeiramente devem ser eliminados as moléculas mais complexas, com ajuda da alta temperatura (ECYCLE, 2014).



Fase da maturação:

A fase de maturação é a última fase deste processo e pode durar até dois meses. Sabe-se que nessa fase há a diminuição da atividade microbiana, e conseqüentemente queda na temperatura, chegando à temperatura ambiente. A matéria orgânica se transforma em húmus, livre de toxicidade, metais pesados e patógenos. Isto, devido a estabilização do composto maturado e a decomposição microbiológica é completada.

Este produto que surgiu através desse processo tem o nome de composto orgânico, sendo ele um material estável, rico em substâncias húmicas e nutrientes minerais (ECYCLE, 2014).

Conclui-se que este processo biológico será a maneira que poderemmos reciclar o necrochorume, para assim adotar o funcionamento deste processo utilizando com compostos orgânicos, nos líquidos que o corpo solta após a morte. O chorume do bem que será proveniente da compostagem do necrochorume, servirá de adubo para um canteiro próprio do projeto e assim alimentará as plantas que serão plantadas.

Figura 55: Funcionamento Compostagem.
Fonte: Adaptado de Vida Sustentavel, 2015.



capítulo

4

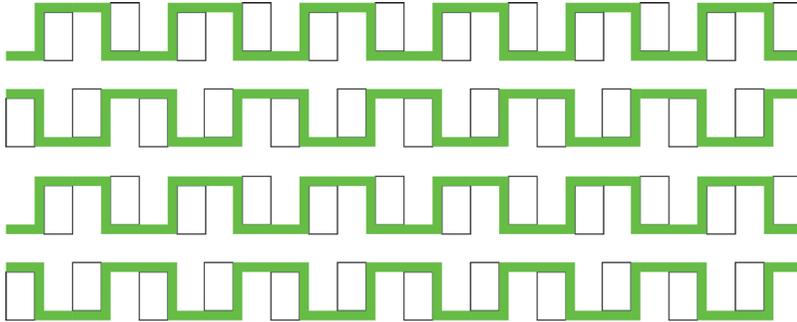


4. Projeto

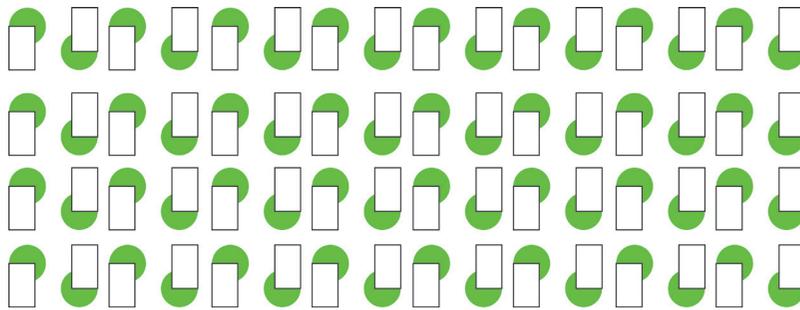
4.1. Requisitos e Parâmetros

TIPO DE REQUISITO	REQUISITOS	PARÂMETROS	PRIORIDADE
MERCADO	Abrangência	Inicialmente atingir o mercado local, para em seguida difundir nacionalmente	Desejável
ESTRUTURAL	Textura	Acabamento fosco	Desejável
	Escoamento	Deverá possuir no mínimo 1 escoamento para saída dos líquidos	Obrigatório
	Armazenamento do necrochorume	Deverá possuir recipiente para armazenamento do necrochorume	Obrigatório
	Fácil montagem	Possuir encaixes para facilitar a produção e montagem	Obrigatório
MATERIAL	PET	Utilizar o PET (Polietileno de Tereftalato), proveniente do reaproveitamento	Obrigatório
AMBIENTAL	Sustentabilidade	O produto deverá ser considerado, em todas as suas fases, o conceito de ciclo de vida.	Obrigatório
	Impacto Ambiental	Otimização da vida do produto	Obrigatório

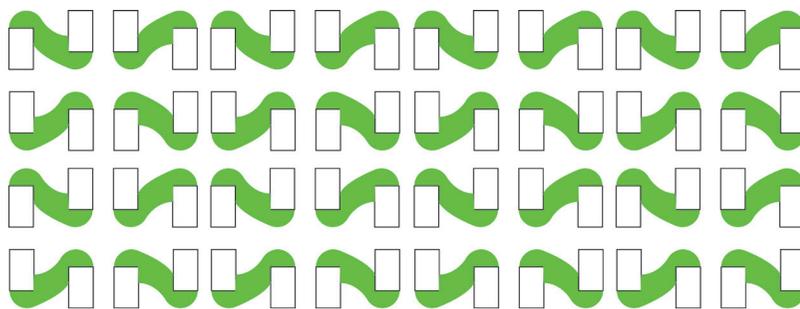
Tabela 04: Requisitos e Parâmetros
Fonte: Domínio Próprio



Módulo 01



Módulo 02



Módulo 03

4.2. Processo Criativo

Nesta etapa de projeto, foram feitos brainstormings com outros alunos do curso de design, afim de melhorar as ideias e acrescentar novas ideias, para formar o conceito norteador.

Também foram estudadas formas para o sistema ter uma melhor distribuição no cemitério.

4.3. Definição do Conceito Norteador do Projeto

Como apresentado no referencial teórico e nas análises das pesquisas, o necrochorume afeta diretamente o solo e os lençóis freáticos e a necessidade de dar um fim a ele surgiu a partir de então. Pensando nisso, o conceito é voltado para o sistema de armazenamento e reciclagem do corpo, submerso ou imerso do solo, sendo que o processo se dará pela compostagem. Este mesmo recicla o necrochorume e nutre as plantas do cemitério, onde cada túmulo alimentará um pequeno jardim que é disposto em módulos, para ter melhor aproveitamento na distribuição nos túmulos.

A compostagem se dará pela seguinte forma:

O sistema se divide em partes e em cada uma é feito uma parte do tratamento do necrochorume. Na parte superior é colocada serragem úmida.

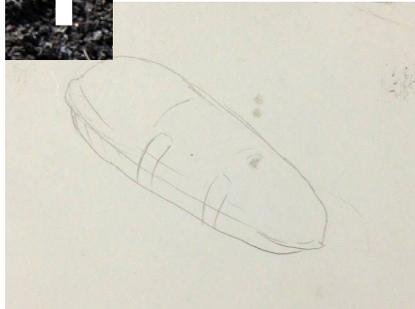
Na parte do meio é colocado terra, juntamente com minhocas californianas, pois elas se alimentam e reproduzem mais rápido.

A parte inferior serve para armazenamento do necrochorume e transferência para o espaço onde o jardim é localizado.

O caixão que compõe o sistema é feito para que sirva para os velórios e enterro e possui um mecanismo que encaixa junto do sistema assim que ocorre o sepultamento.

4.4. Alternativas

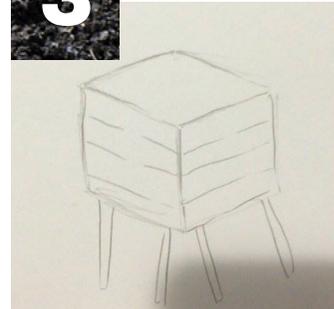
1



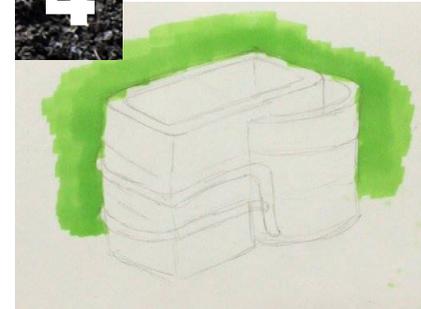
2



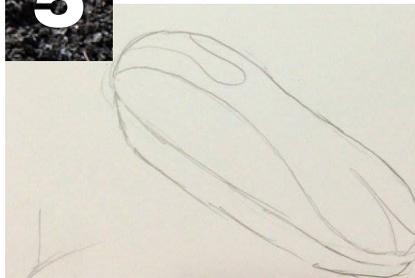
3



4



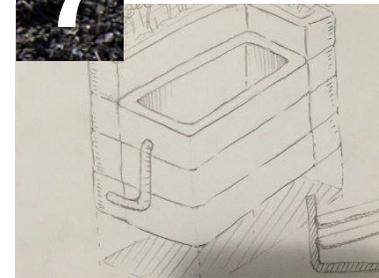
5



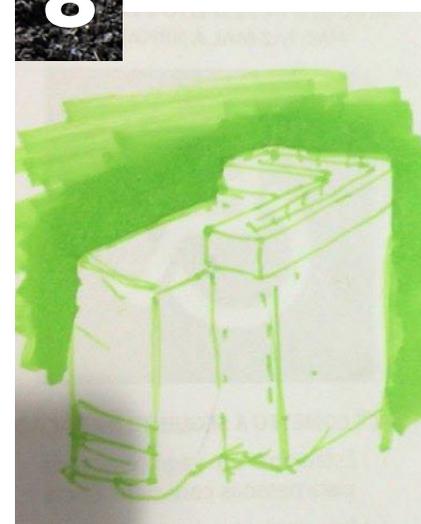
6



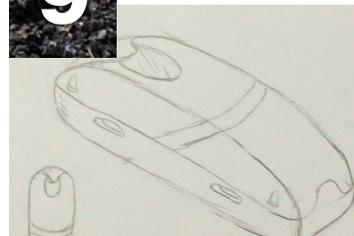
7



8



9



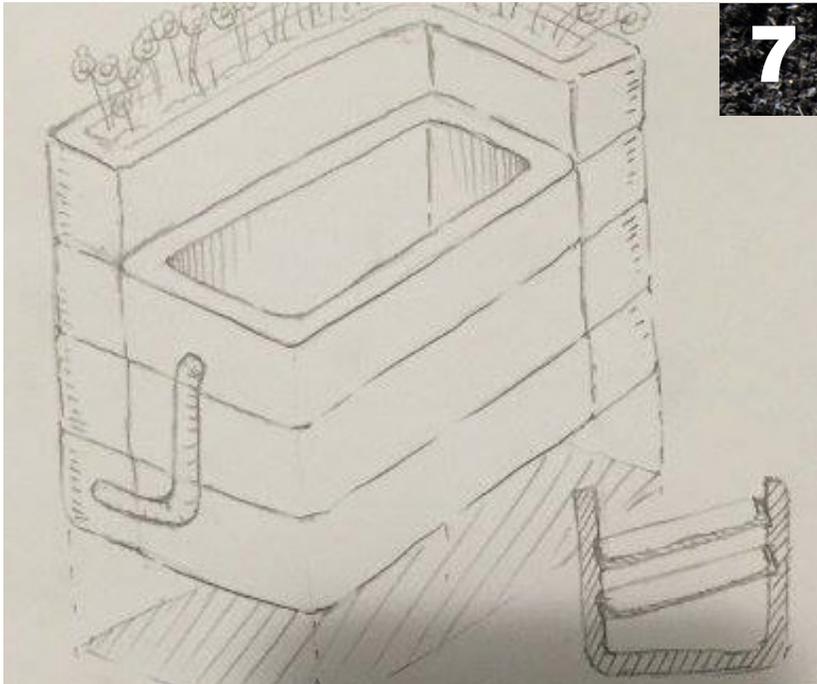
10



As alternativas foram desenvolvidas pensando nas formas de reciclagem do necrochorume, sendo que o processo de compostagem acontecerá no fundo de cada sistema das alternativas, para que assim tenha uma melhor distribuição do chorume do bem.

4.5. Definição e Validação da Alternativa do Produto

Foi escolhido a Alternativa 7 e adaptado um caixão pra mesmo, no softwear 3D Rhinoceros.



4.6. Protótipo Virtual do Produto

O modelo digital do produto foi elaborado no programa Rhinoceros 5.12 e renderizados no plugin V-ray 5.12 e Lumion 5.7.

Primeiramente foram estudados as medidas de covas tradicionais e caixões já existentes, para que o modelo virtual tivesse medida e escala real na sua realização.

Em seguida utilizando diferentes ferramentas do programa foi possível chegar no resultado desejado.





O sistema funcionará da seguinte maneira:

- O produto é dividido em duas partes, sendo elas, a parte de armazenamento do corpo, e reciclagem do necrochorume e a parte de reaproveitamento do chorume do bem, onde terá um canteiro.
- O sistema é de encaixe, para facilitar a montagem na hora da instalação embaixo da terra.
- Na parte superior os caixões com furos em na parte de baixo serão colocados e armazenados em ângulo, para que o necrochorume escorra e passa por um cano e assim levar para a segunda parte.
- A parte inferior vai receber o necrochorume em um recipiente que contém serragem úmida, terra e minhocas californianas.
- Em seguida ele vai descer através de furos para um segundo recipiente que contém terra e minhocas californianas que desceram do primeiro recipiente.
- Após passar por este processo obtemos o chorume do bem, onde será armazenado em um recipiente que tem um escoamento que leva esse chorume pra o tanque que contém terra e plantas. Com isso é possível alimentar as plantas e nutrilas com esse chorume, deixando assim a terra adubada.

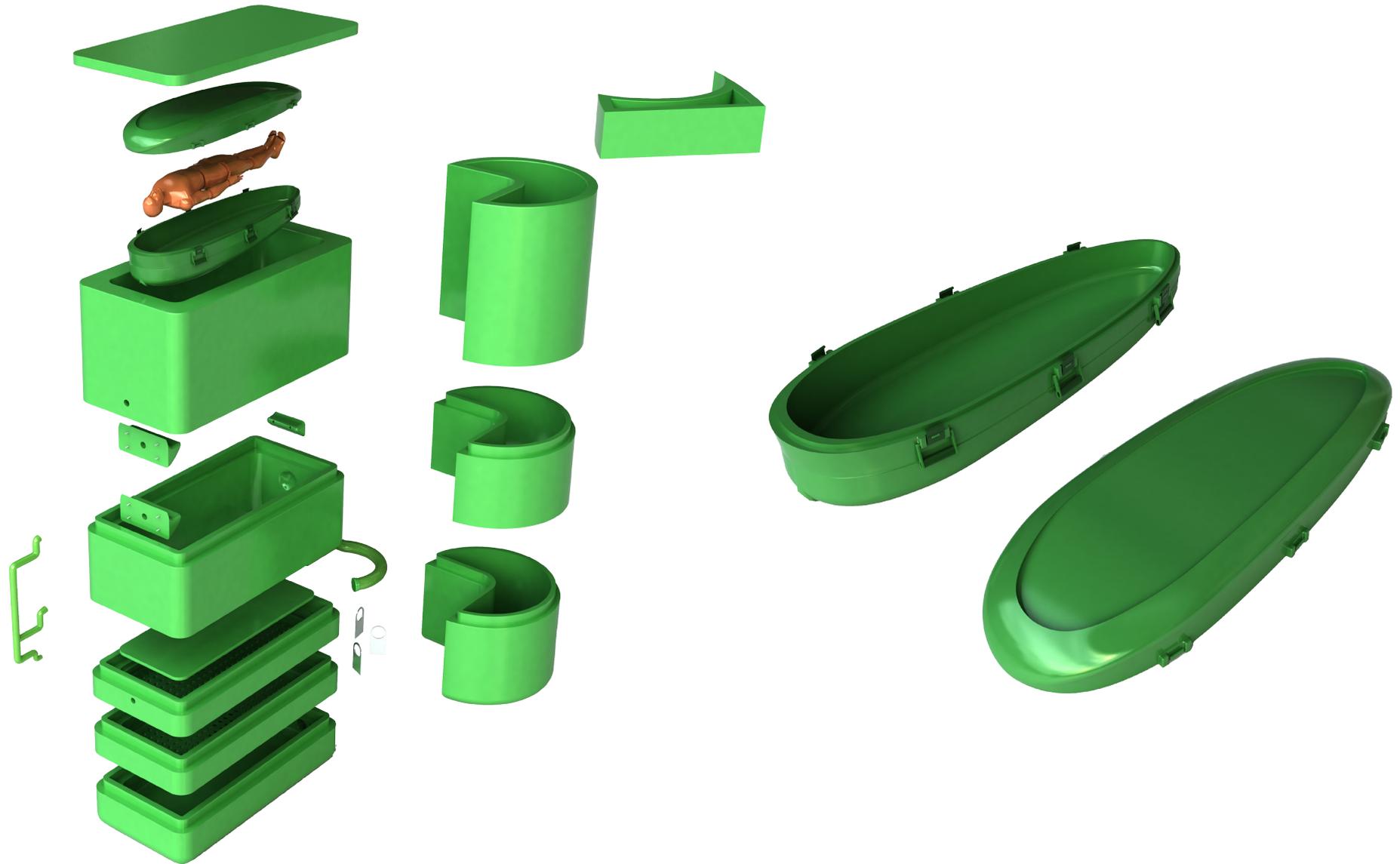


Render de possível distribuição dos sistemas no cemitério.



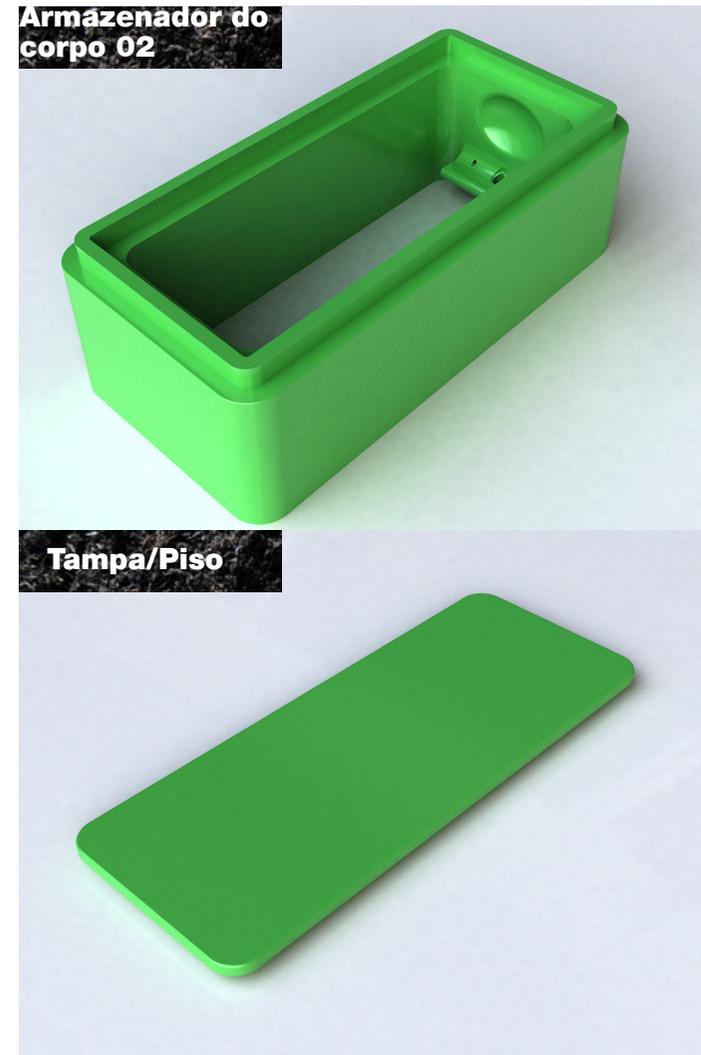
Render de possível distribuição dos sistemas no cemitério.

4.7. Perspectiva Explodida do Produto





4.8. Partes e Componentes do Produto



**Local da terra
com minhocas**



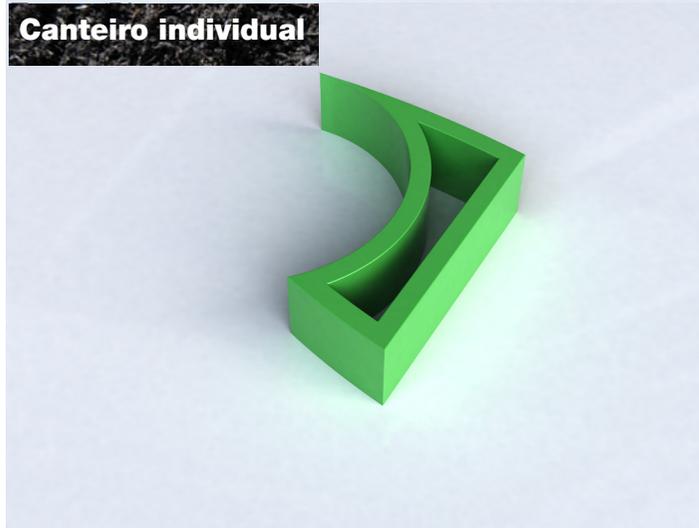
**Armazenamento
chorume do bem**



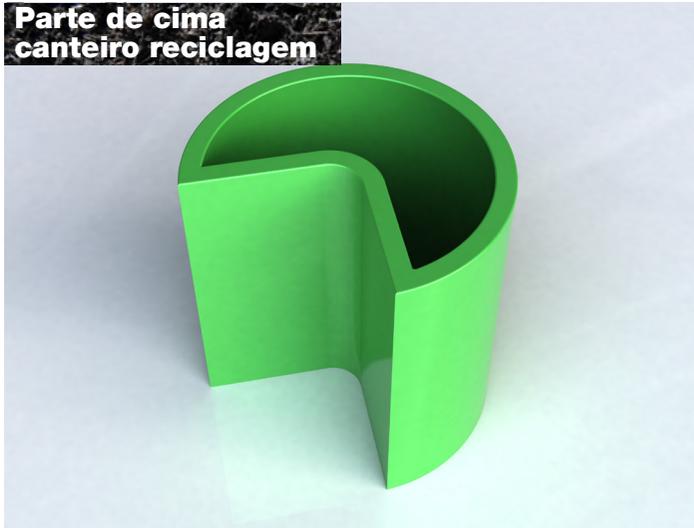
**Local da terra
com minhocas**



Canteiro individual



Parte de cima
canteiro reciclagem



Parte de meio
canteiro reciclagem



Parte de baixo
canteiro reciclagem



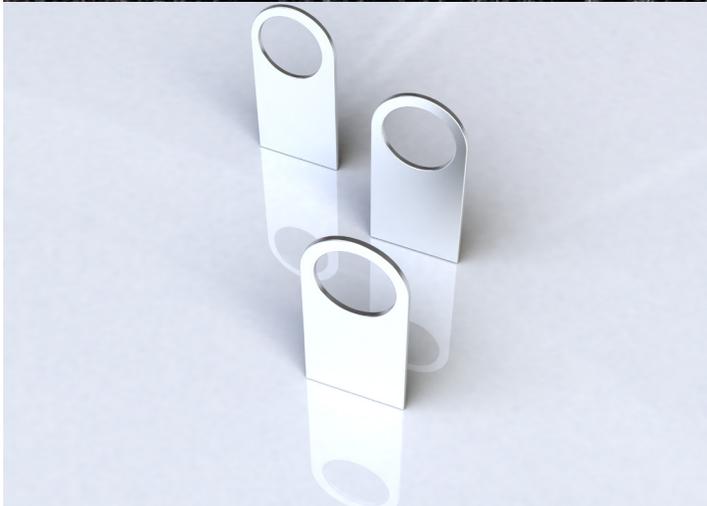
Cano de distribuição
do chorume do bem



**Cano coletor do
necrochorume**



Apoio cano de distribuição do necrochorume



**Base de encaixe do
caixão**



Base caixão



4.9. Aplicação de Cores

A seguir é apresentado algumas das aplicações de cores possíveis no caixão. As combinações foram escolhidas por serem cores diferenciais de caixões comuns, para chamar atenção e combinar com o projeto.

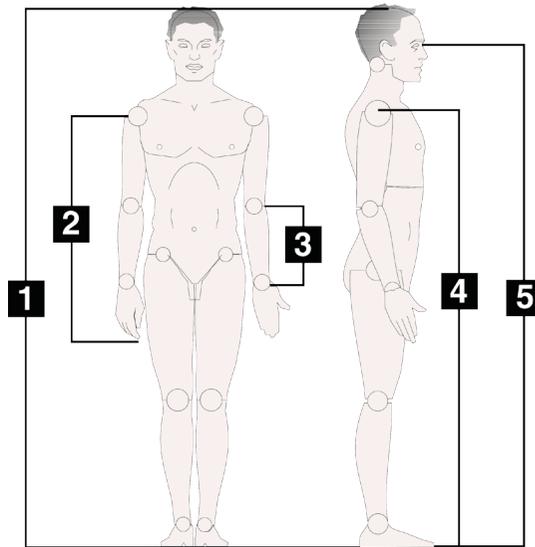
Foi escolhido mudar somente a cor do caixão, pois só ele será visto pelas pessoas na hora do velório e enterro, o demais sistema será verde.



4.10. Análise Antropométrica

Na concepção de Baxter, a ergonomia estuda as interações entre pessoas, os artefatos em geral e o meio-ambiente, utilizando os conhecimentos da anatomia, fisiologia e psicologia, aplicando-se ao projeto de produtos e baseando-se na realização das principais tarefas. Para isso, é imprescindível o uso da antropometria para utilizar as medidas das pessoas a fim de dimensionar os produtos (BAXTER, 2000).

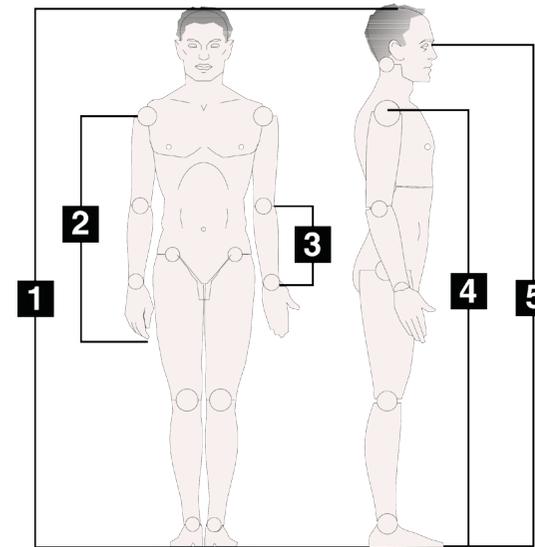
As representações a seguir têm como maior objetivo, demonstrar as relações de dimensionamento entre usuário e o produto a ser projetado. Tendo em vista, somente os tamanhos dos percentis 5° do sexo masculino/feminino e o percentil 95° dos mesmos sexos.



PERCENTIL 5

MEDIDA EM PÉ		
1	Altura (cm)	151,1
2	Comprimento do braço (cm)	61,6
3	Comprimento do antebraço (cm)	29,2
4	Altura do ombro (cm)	110,2
5	Altura dos olhos (cm)	138,5

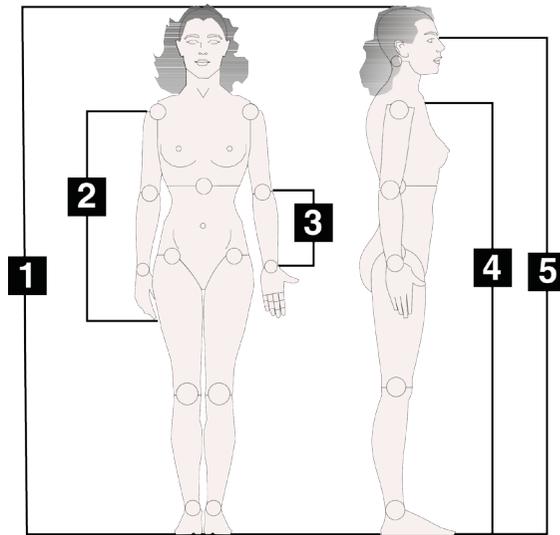
Figura 56: Percentil Homem 5
Fonte: Adaptado de IBGE Censo 1978.



PERCENTIL 95

MEDIDA EM PÉ		
1	Altura (cm)	182,1
2	Comprimento do braço (cm)	78,7
3	Comprimento do antebraço (cm)	38,91
4	Altura do ombro (cm)	155,2
5	Altura dos olhos (cm)	172,0

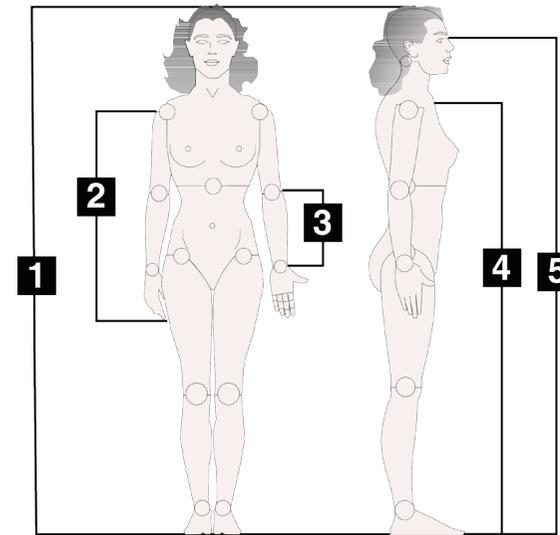
Figura 57: Percentil Homem 95
Fonte: Adaptado de IBGE Censo 1978.



PERCENTIL 5

MEDIDA EM PÉ		
1	Altura (cm)	145,1
2	Comprimento do braço (cm)	55,6
3	Comprimento do antebraço (cm)	25,2
4	Altura do ombro (cm)	100,1
5	Altura dos olhos (cm)	133,5

Figura 58: Percentil Mulher 5
Fonte: Adaptado de IBGE Censo 1978.



PERCENTIL 95

MEDIDA EM PÉ		
1	Altura (cm)	169,1
2	Comprimento do braço (cm)	55,7
3	Comprimento do antebraço (cm)	30,1
4	Altura do ombro (cm)	115,3
5	Altura dos olhos (cm)	158,0

Figura 59: Percentil Mulher 95
Fonte: Adaptado de IBGE Censo 1978.

4.11. Materiais e Técnicas de Fabricação

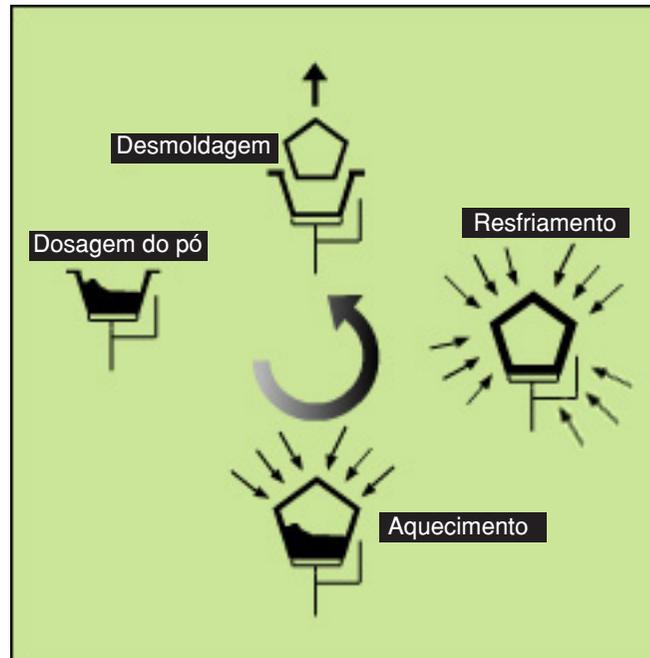
O uso em grande escala das garrafas PET começou principalmente na década de 1990, surgindo assim um problema ambiental sério. Devido a ser um material que pode durar até 750 anos na natureza. A reciclagem da garrafa PET se tornou essencial.

O funcionamento da obtenção desta matéria prima é da seguinte maneira:

- As embalagens PET passam por um processo de lavagem e prensagem;
- Os fardos de PET passam por um processo de trituração, resultando em flocos;
- Os flocos passam por um processo conhecido como extrusão, resultando em grãos.

Assim que a matéria prima for adquirida, será utilizado o a rotomoldagem, também conhecido como moldagem rotacional, é um processo de transformação de materiais poliméricos que consiste no movimento de rotações (radial e axial) controladas de um eixo onde uma matriz é fixada. Este processo de fabricação se dará pelas seguintes etapas:

- Para que sejam mais bem aproveitados, os grãos do PED, são moídos para se transformar em Pó;
- Em seguida este pó é dosado e adicionado certa quantidade de material micronizado;
- O Molde é fechado com grampos ou parafusos;
- Após o fechamento, o molde é levado para um forno, iniciando o movimento de

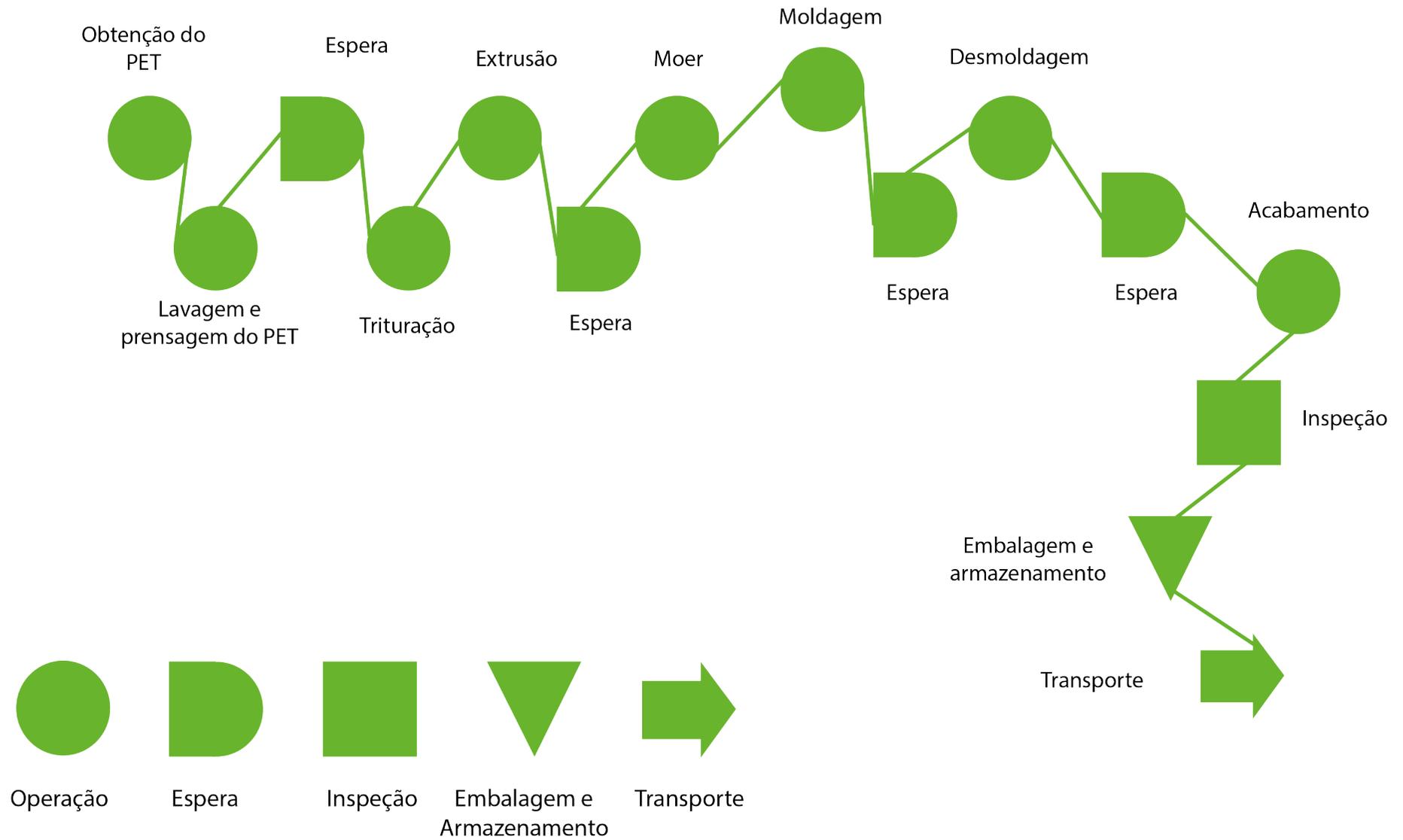


rotação biaxial;

- O efeito sinérgico entre calor recebido do forno e a movimentação biaxial resulta em um aquecimento uniforme do material no interior do molde;
- Para o resfriamento, o molde é retirado do forno ainda em movimento, podendo resfriar na temperatura ambiente;
- Depois que a peça é totalmente resfriada, o movimento biaxial é cessado;
- O molde pode ser retirado manualmente após passar por um aquecimento de até 60°C.

Figura 60: Rotomoldagem.
Fonte: Arbo Plásticos, 2015.

4.12. Carta de Processo



4.13. Produção do Modelo Físico





- Primeiramente foi impresso o caixão na impressora 3D, durando cerca de 10 horas no total.
- A demais partes do sistema foram feitas através da técnica de plano seriado.
- As partes foram cortadas em uma máquina a laser, durando cerca de 4 horas no total.
- Em seguida foram montadas e coladas, para ser aplicado massa acrílica.
- O acabamento foi com lixa. E a pintura foi a spray.



4.14. Produto Final





capítulo

5



5. Considerações Finais

5.1. Conclusão

As pesquisas do referencial teórico serviram de base para melhor entender o que o ser humano compreende sobre a morte e toda a passagem que o corpo passa, de vivo, para algo inanimado e sem vida. Este entendimento ajudou a projetar e chegar no resultado final desejado. Pois foram de grande influência para cada escolha do caminho a seguido no decorrer do trabalho

A sustentabilidade foi outro grande gargalo deste projeto, isto porque todo o processo foi pensado para que afetasse o mínimo possível o meio ambiente, deixando assim uma pegada menor no mesmo.

Conclui-se que o trabalho chegou a um resultado satisfatório, de tal modo que a reciclagem do PET é inclusa como material sem maiores problemas e o resultado final do projeto, pode satisfazer os critérios estabelecidos nos requisitos e parâmetros, atendendo o público alvo e deixando um legado para as futuras gerações.

5.2. Limitações do Trabalho

A aceitação das pessoas sobre algo que ainda desconhecem como funcionamento e não esta dentro do seu circulo cultura, ainda é desconhecida. Com isso o resultado do projeto pode ser considerado aceitável na maioria por pessoas que não estão pressas a paradigmas culturais e aceitam a morte como algo natural.

Outra limitação do trabalho foram as pesquisas de campo em relação à exumação, pois somente uma pessoa pode assistir a mesmo, sendo que geralmente é um membro da família. Foram participados de algumas exumações, mas

não foi permitido tirar fotos, em respeito ao falecido.

5.3. Recomendações

Como sugestão de melhoria do produto, tem se como opção um sistema de armazenamento do corpo, uma versão de cova, fora da terra. Para que a reciclagem do necrochorume possa ser feita e acompanhada com maior cuidado.



capítulo

6



6. Referências

AGRA, L. M. C.; ALBUQUERQUE, L. H. M.; **Tanatologia: uma reflexão sobre a morte e o morrer. Maceió**, ano 1, n. 2, 2008. Disponível em: <http://www.pesquisapsicologica.pro.br>. Acesso dia: 23/09/2015.

ÁGUAS, Sofia Isabel Ressano Garcia Vasques Seabra. **Design de Candeeiros de iluminação pública para a Sustentabilidade do Espaço Público**. 2009. 499 f. Tese (Doutorado em design)-Universidade de Barcelona, 2009.

ALMEIDA, Adriano M. e MACÊDO, Jorge Antônio Barros. **Parâmetros físico-químicos de caracterização da contaminação do lençol freático por necrochorume**, 2005.

ARAÚJO, Thiago Nicolau de. **Túmulos celebrativos do Rio Grande do Sul: múltiplos olhares sobre o espaço cemiterial (1889 – 1930)**. Porto Alegre: EDIPUCRS, 2008, p.30.

ARIÈS, Philippe. **História da morte no Ocidente**. Rio de Janeiro, Francisco Alves, 1977.

BAYARD, Jean-Pierre. **Sentido Oculto dos Ritos Funerários: morrer é morrer?** São Paulo: Paulus, 1996, p. 133.

BAXTER, Mike. **Projeto de Produto**. 2ed. São Paulo, Beucher, 2000.

BRASIL; Resolução CONAMA nº 368 de 28 de março de 2006. Dispõe sobre o licenciamento de cemitérios. Brasília, 2006.

BROMBERG, Maria Helena P.F. **A psicoterapia em situações de perdas e luto**. São Paulo, Editorial Psy II, 1994.

CARNEIRO, Victor Santos. **Impactos causados por necrochorume de cemitérios: Meio ambiente e saúde pública**. Salvador – BA, 2008.

COMPROMISSO CONSCIENTE. Disponível em: <http://compromissoconsciente.blogspot.com.br/2011/02/como-acontece-decomposicao-do-corpo.html>.

Acesso dia 19/10/2015.

CREMATÓRIOS SE MULTIPLICAM PELO BRASIL. Disponível em: <http://www12.senado.gov.br/jornal/edicoes/2013/08/13/crematorios-se-multiplicam-pe-lo-brasil>. Acesso dia 05/01/2015

CRUZ, Manoel Pereira da. **Cemitérios. Dissertação (Mestrado em Medicina)**. Porto: Escola Médico-cirúrgica, 1882, p.10, p.13.

Davies, D. J. Introduction. In D. J. Davies & L. H. Mates (Eds.), **Encyclopedia of cremation**, (pp. xvii-xxv). Hants, England: Ashgate Publishing. 2005.

Davies, D. J. **Cannibalism**. In D. J. Davies & L. H. Mates (Eds.), **Encyclopedia of cremation**, (pp. 106-107). Hants, England: Ashgate Publishing, 2005.

DOBERSTEIN, Arnaldo Walter. **O Egito antigo [recurso eletrônico] / Arnaldo Walter Doberstein. – Dados eletrônicos**. – Porto Alegre: EDIPUCRS, 2010.

ECYCLE. O que é compostagem? Acesso em: 18/11/2015. Disponível em: <http://www.ecycle.com.br/component/content/article/67/2368-o-que-e-como-fazercompostagem-compostar-composteira-tecnica-processo-reciclagem-decomposicaodestino-util-solucao-materia-organica-residuos-solidos-lixo-organico-urbano-domesticondustrial-rural-transformacao-adubo-natural.html>.

ELIAS, Norbert. **A solidão dos moribundos. Seguido de “Envelhecer e morrer”**. Rio de Janeiro: Jorge Zahar. 2001.

FARGETTE-VISSIÈRE, Séverine. **Os animados cemitérios medievais**. História Viva. 67 ed, 2009.

FAMIGERADOS. Cadáver humano: Da morte à decomposição. Acesso em: 17/11/2015. Disponível em: <http://blogfamigerados.blogspot.com.br/2012/01/cadaver-humano-da-morte-decomposicao.html>.

HIATT, B. **Cremation in Aboriginal Australia**. Mankind, 1969.

HUGHES, J. D. **The Mediterranean: An environmental history**. Santa Barbara, CA: ABC-CLIO, 2005.

INÁCIO, Caio de Teves e MILLER, Paul Richard Momsen. **Compostagem: Ciência e Prática para a Gestão de Resíduos Orgânicos**. Rio de Janeiro: Embrapa Solos, 2009.

INPI. Propriedade intelectual. Acesso em: 13/09/2015. Disponível em: <http://www.inpi.gov.br/>.

JINLONG, Z., YUELING, G., & JIAN, L. Ashes: China. In D. J. Davies & L. H. Mates (Eds.), **Encyclopedia of cremation**, (pp. 56-57). Hants, England: Ashgate Publishing, 2005.

KAZAZIAN, Thierry. **Haverá a idade das coisas leves**. 2. ed. São Paulo: São Paulo, 2009.

KASTENBAUM, R.; AISENBERG, R. **Psicologia da morte**. São Paulo: Pioneira, 1983.

KOVÁCS, M. J., AMORIM, A. C. C., Filho, & Sgorlon, L. C. A. (1998). **Avaliação da qualidade de vida em pacientes oncológicos em estado avançado da T.P.** Duarte e Â.N. Andrade 163 doença. In M. M. M. J. Carvalho (Org.), *Psico-oncologia no Brasil: resgatando o viver* (pp. 159-185). São Paulo: Summus.

KRETSCHMER, A. **Modern day cremation rituals**. In D. J. Davies & L. H. Mates (Eds.), *Encyclopedia of cremation*, (pp. 281-283). Hants, England: Ashgate Publishing. 2005.

KÜBLER-ROSS, Elizabeth. **Sobre a morte e o morrer**. 8ª edição. Martins Fontes, São Paulo, 1997.

LANG, A. **Homer and his age**. Charleston, SC: BiblioBazaar, 2008.

LIVRARIA CRIMINAL. Acesso em: 24/09/2015. Disponível em <https://li->

vrariacriminal.wordpress.com/2015/01/28/corpo-humano-e-sua-decomposicao/
Acesso em: 24 de novembro de 2015.

LOPES J. L.; **Cemitério e seus impactos ambientais. Estudo de caso: Cemitério Municipal do Distrito de Catuçaba/SP.** Centro Universitário Senac. São Paulo, Acesso em: 12/09/2015. Disponível em: http://www1.sp.senac.br/hotsites/sigas/docs/20071016_CAS_Cemiterio_ImapctosAmbientais.pdf.

McKINLEY, J. **The analysis of cremated bone.** In M. Cox & S. Mays (Eds.), Human osteology: In archaeology and forensic science, (pp. 403-421). London: Greenwich Medical Media, 2000.

McKINLEY, J. The analysis of cremated bone. In: COX, M. e MAYS, S. **Human Osteology in Archaeology and Forensic Science.** New York: Cambridge University Press, 2006.

MANNONI, Maud. **O nomeável e o inominável.** Jorge Zahar Editor, Rio de Janeiro, 1995.

MANUAL DO CURIOSO. Acesso em: 20/08/2015. Disponível em: <http://www.manualdoscuriosos.com.br/2015/02/periodos-de-decomposicao-corpo-humano/>.

MANZINI, Ézio; VEZZOLI Carlo. **O Desenvolvimento de produtos sustentáveis.** São Paulo: Da universidade de São Paulo, 2008.

MAZAREM, Paulo. **Religiosidade na era paleolítica / neolítica.** Acesso em: 13/05/2015. Disponível em: <http://profpaulomazarem.blogspot.com.br/2013/07/religiosidade-na-era.html>.

MIRCEA, Elíade. **The Encyclopedia of Religion. Collier Macmillan,** New York, 1987.

MORIN, Edgar. **La necesidad de un pensamiento complejo.** Espa-

nha, 1997.

MOZOTA, B. B. **Gestão do design – Usando o design para construir valor de marca e inovação corporativa.** Porto Alegre Bookman Editora, 2011.

MUMFORD, Lewis. **A cidade na história: suas origens, transformações e perspectivas.** Trad.: Neil R. da Silva. 4 ed. São Paulo: Martins Fontes, 1998, p.13.

MUNIZ, Paulo Henrique. **O estudo da morte e suas representações socioculturais, simbólicas e espaciais.** Revista Varia Scientia, 2006.

NASCIMENTO, Adelina M. (et. al). **Química e Meio Ambiente: Reciclagem de lixo e química verde: papel, vidro, pet, metal, orgânico.** Secretaria de Educação: Curso Formação Continuada Ciências Da Natureza, Matemática E Suas Tecnologias, 2005.

PAIVA, Doralice Pedroso. **Compostagem: Destino Correto para Animais Mortos e Restos de Parição.** Santa Catarina: Embrapa Suínos e Aves, 2003.

PASSAGES EMBRACING CHANGE. Acesso em 13/05/2015. Disponível em: <http://www.passagesinternational.com/>.

PLATÃO. **Defesa de Sócrates.** In: Sócrates. Seleção de textos. 2. ed. São Paulo: Abril Cultural, 1980. (Col. Os Pensadores).

REIS, João José. **A morte é uma festa: ritos fúnebres e revolta popular no Brasil do século XIX.** São Paulo: Companhia das Letras, 1991.

SNELLING, John. **The Elements of Buddhism.** Element Books Ltd, 1997.

SOUZA, Francisco Adriano (et al). **Compostagem.** Rio de Janeiro: Embrapa Agrobiologia, 2001.

SIGVALLIUS, B. Viking Sweden. In D. J. Davies & L. H. Mates (Eds.), Encyclopedia of cremation, (pp. 413-415). Hants, England: Ashgate Publishing, 2005.

TAHAN, R. **The Yanomami of South America.** Minneapolis, MN: Lerner Publishing, 2002.

TORRES, W. C. GUEDES, W. G.; TORRES, R. C. **A psicologia e a morte.** Rio de Janeiro: Ed. Da Fundação Getúlio Vargas, 1983.

TRABALHO SOBRE NECROCHORUME. Acesso em 19/10/2015. Disponível em: <http://jorgemacedo.pro.br/TRABALHO%20SOBRE%20necrochorume.pdf>.

WHO; World Health Organization; Regional office for Europe; **The impact of cemeteries on environment and public health.** 1998. . Acesso em: 19/10/2015. Disponível em: www.who.dk

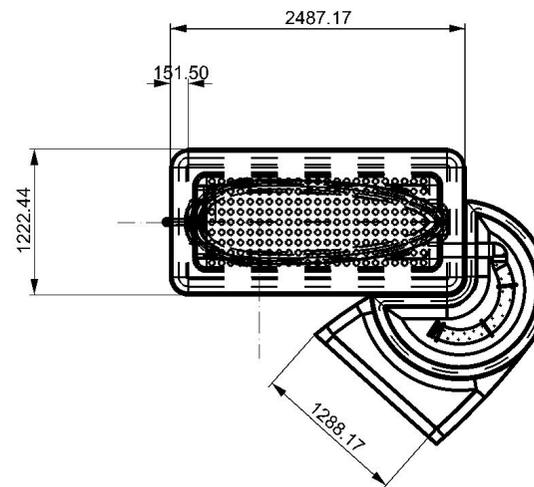
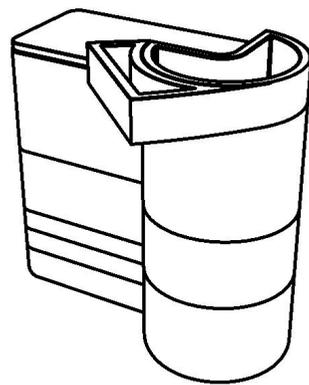
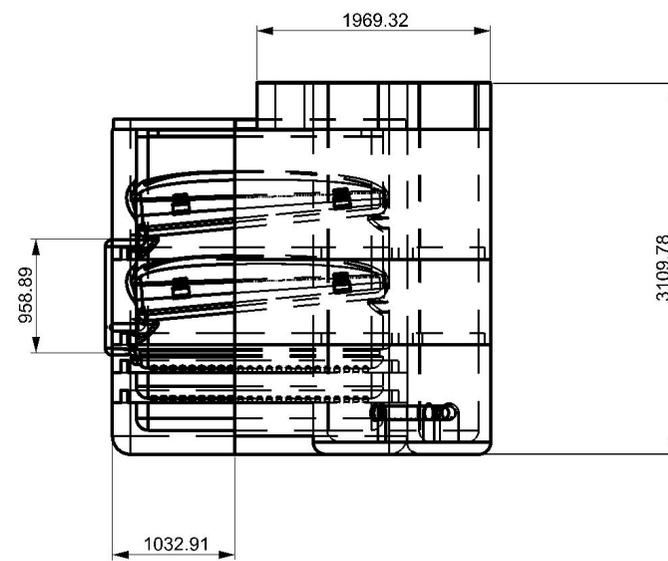
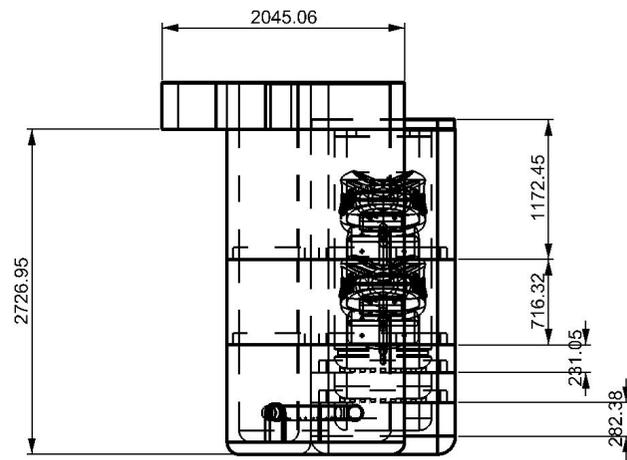
WILLIAMS, H. **Death warmed up: The agency of bodies and bones in early Anglo- Saxon cremation rites.** Journal of Material Culture, 2004.



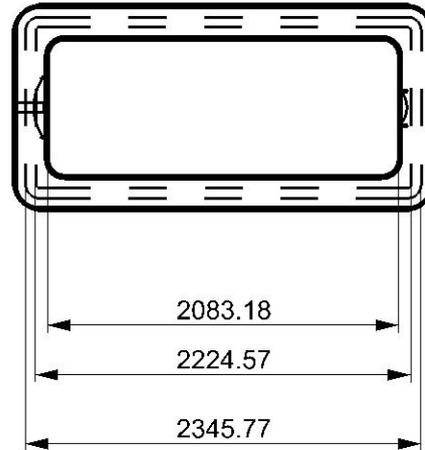
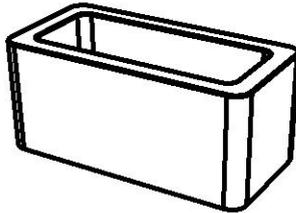
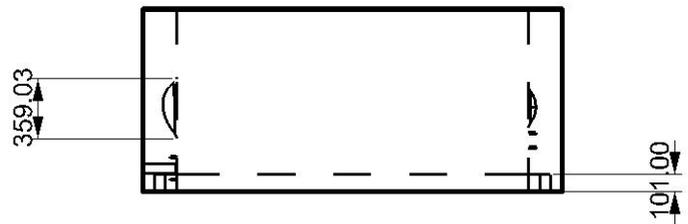
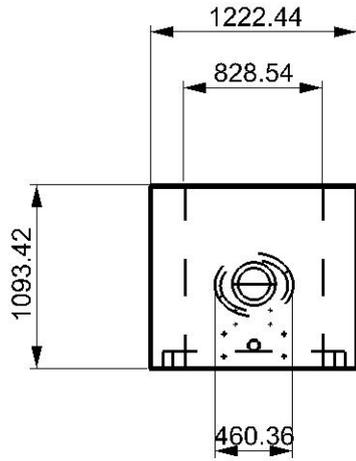
capítulo

7

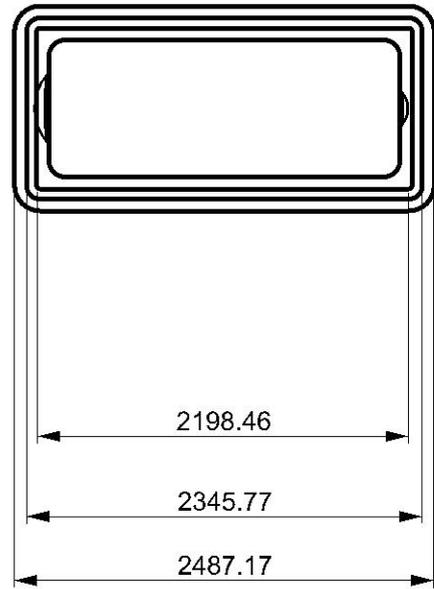
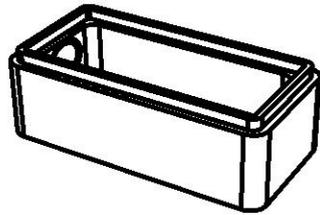
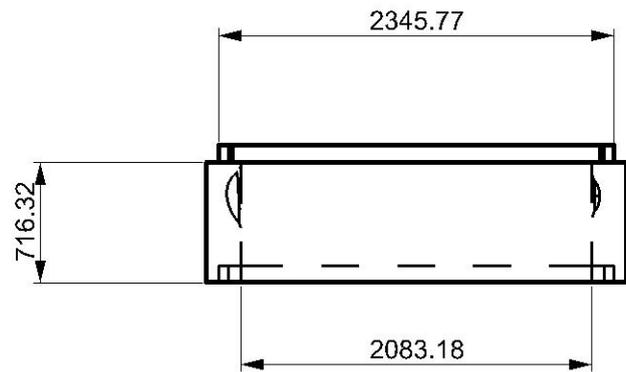
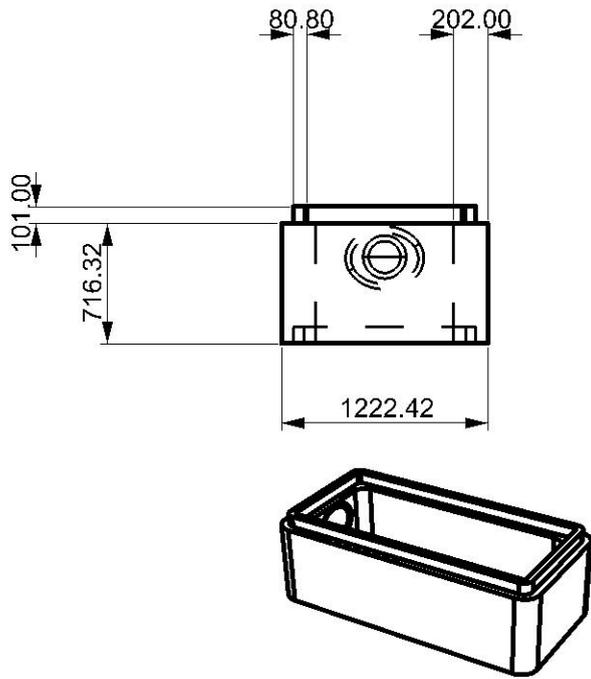




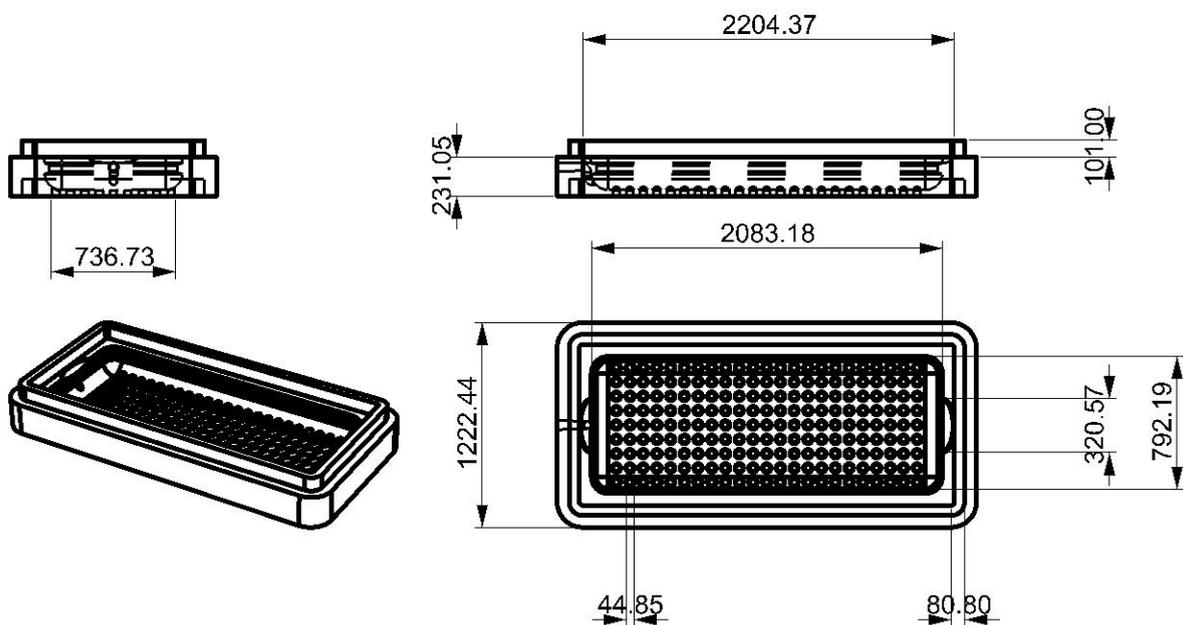
TÍTULO					FORMATO	FOLHA
Sistema para armazenamento do corpo pós-morte e reciclagem do necrochorume						
PRODUTO/REFERÊNCIA						
Conjunto						
GRAU DE PORMENORIZAÇÃO					A3	1/15
Conjunto						
	NOME	PROJEÇÃO	UNID.	ESC.		
TCC	Cainã Nazário Costa	1 Diedro	mm	1:45		



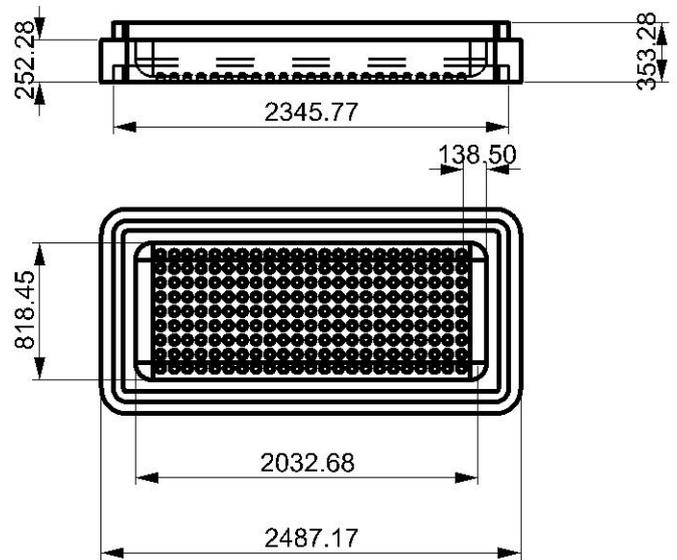
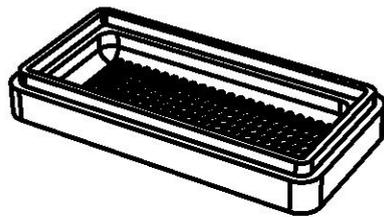
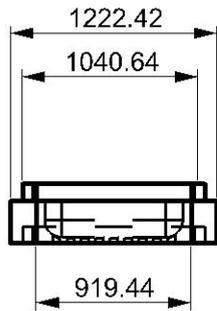
TÍTULO						
Sistema para armazenamento do corpo pós-morte e reciclagem do necrochorume						
PRODUTO/REFERÊNCIA						
Componente						
GRAU DE PORMENORIZAÇÃO					FORMATO	
Componente						
	NOME	PROJEÇÃO	UNID.	ESC.	A4	FOLHA
TCC	Cainã Nazário Costa	1 Diedro	mm	1:45		



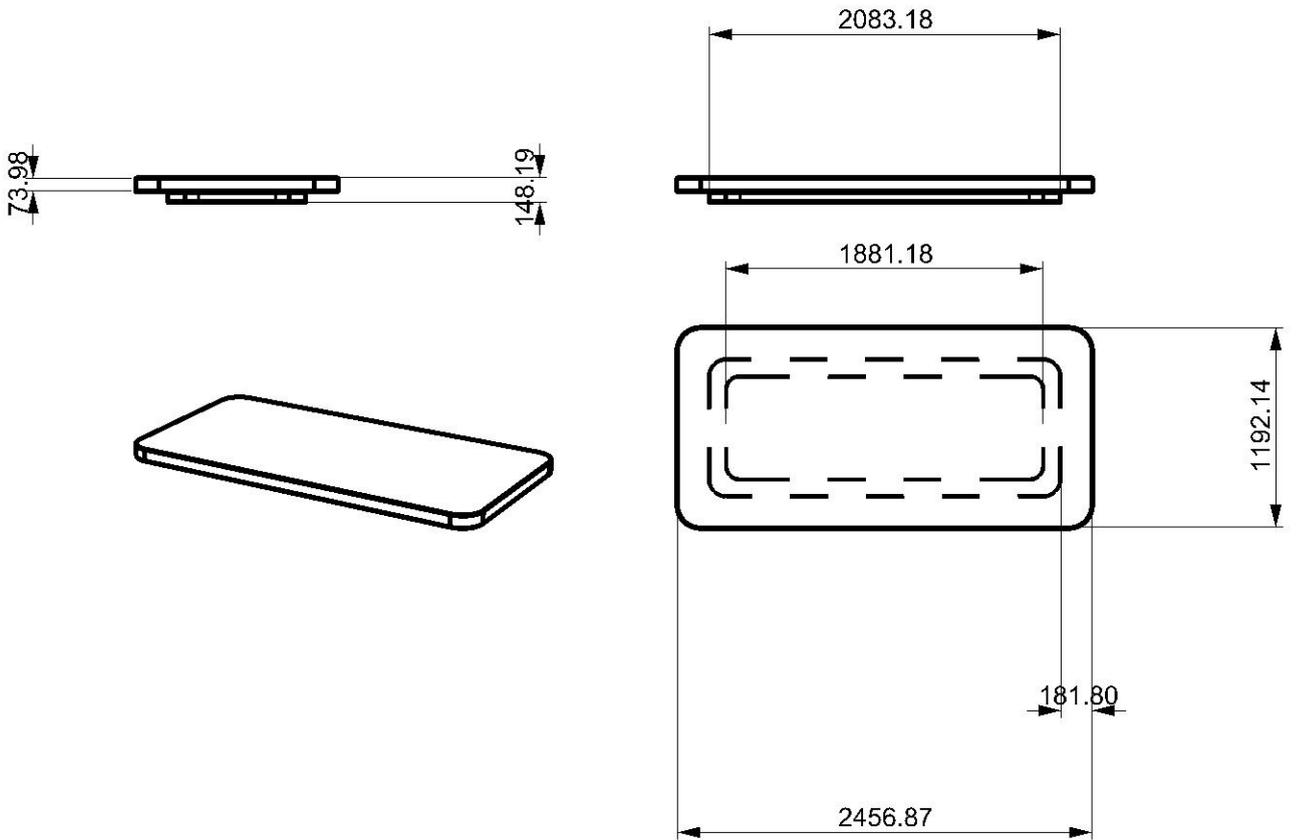
TÍTULO					FORMATO	FOLHA
Sistema para armazenamento do corpo pós-morte e reciclagem do necrochorume						
PRODUTO/REFERÊNCIA						
Componente						
GRAU DE PORMENORIZAÇÃO					A4	3/15
Componente						
	NOME	PROJEÇÃO	UNID.	ESC.		
TCC	Cainã Nazário Costa	1 Diedro	mm	1:45		



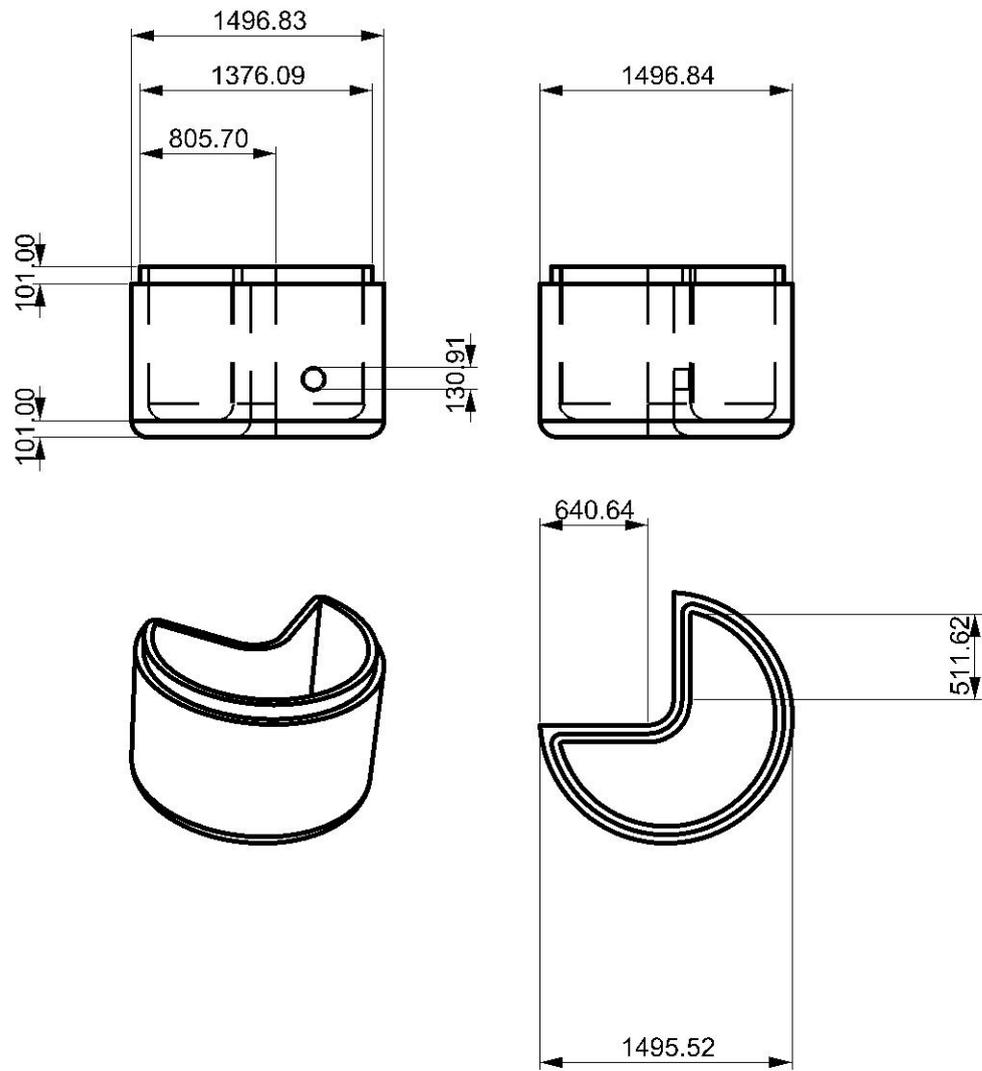
TÍTULO					FORMATO	FOLHA
Sistema para armazenamento do corpo pós-morte e reciclagem do necrochorume						
PRODUTO/REFERÊNCIA						
Componente						
GRAU DE PORMENORIZAÇÃO					A4	4/15
Componente						
	NOME	PROJEÇÃO	UNID.	ESC.		
TCC	Cainã Nazário Costa	1 Diedro	mm	1:45		



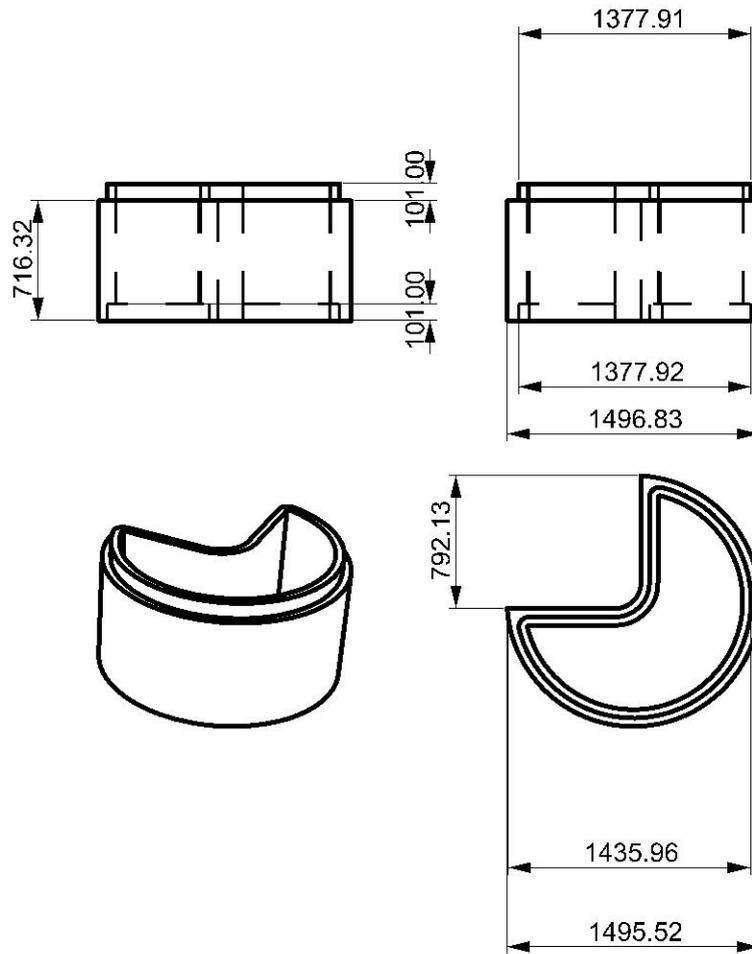
TÍTULO					FORMATO	FOLHA
Sistema para armazenamento do corpo pós-morte e reciclagem do necrochorume						
PRODUTO/REFERÊNCIA						
Componente						
GRAU DE PORMENORIZAÇÃO					A4	5/15
Componente						
	NOME	PROJEÇÃO	UNID.	ESC.		
TCC	Cainã Nazário Costa	1 Diedro	mm	1:45		



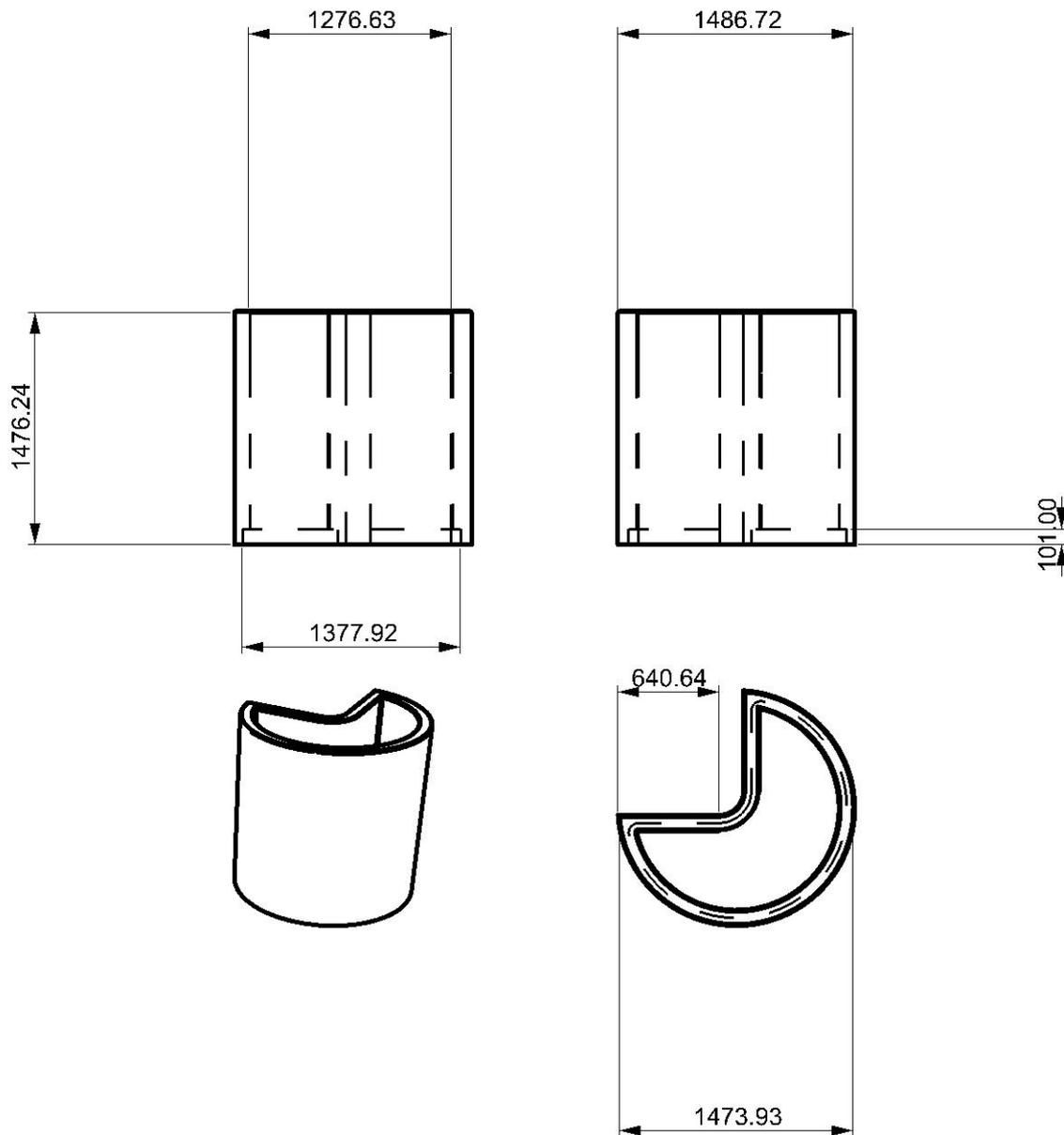
TÍTULO						
Sistema para armazenamento do corpo pós-morte e reciclagem do necrochorume						
PRODUTO/REFERÊNCIA						
Componente						
GRAU DE PORMENORIZAÇÃO					FORMATO	FOLHA
Componente						
	NOME	PROJEÇÃO	UNID.	ESC.	A4	6/15
TCC	Cainã Nazário Costa	1 Diedro	mm	1:45		



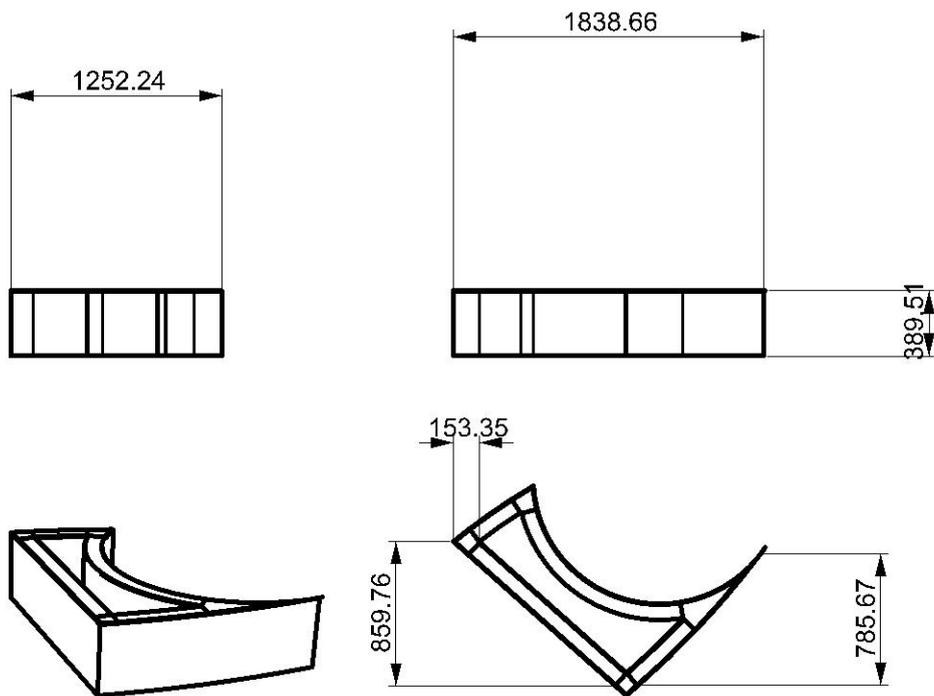
TÍTULO					FORMATO	FOLHA
Sistema para armazenamento do corpo pós-morte e reciclagem do necrochorume						
PRODUTO/REFERÊNCIA						
Componente						
GRAU DE PORMENORIZAÇÃO					A4	7/15
Componente						
	NOME	PROJEÇÃO	UNID.	ESC.		
TCC	Cainã Nazário Costa	1 Diedro	mm	1:45		



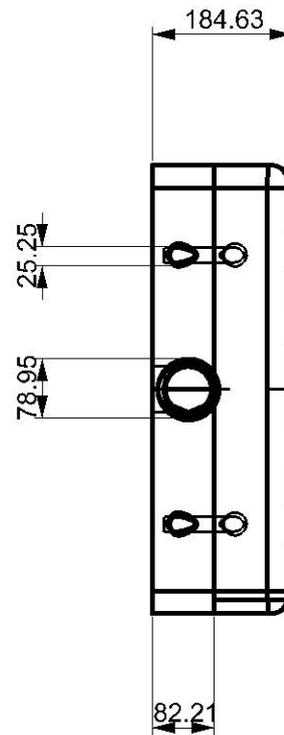
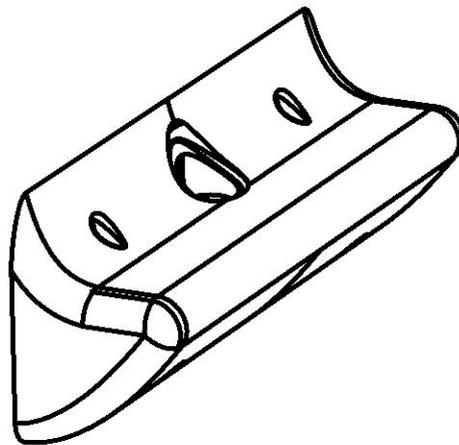
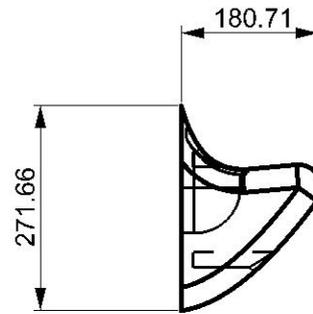
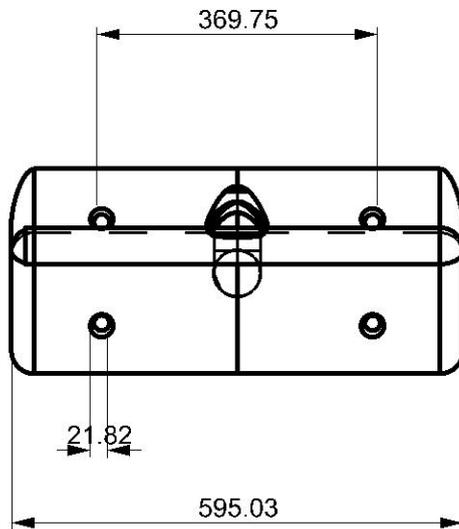
TÍTULO						
Sistema para armazenamento do corpo pós-morte e reciclagem do necrochorume						
PRODUTO/REFERÊNCIA						
Componente						
GRAU DE PORMENORIZAÇÃO					FORMATO	
Componente						
	NOME	PROJEÇÃO	UNID.	ESC.	A4	8/15
TCC	Cainã Nazário Costa	1 Diedro	mm	1:45		



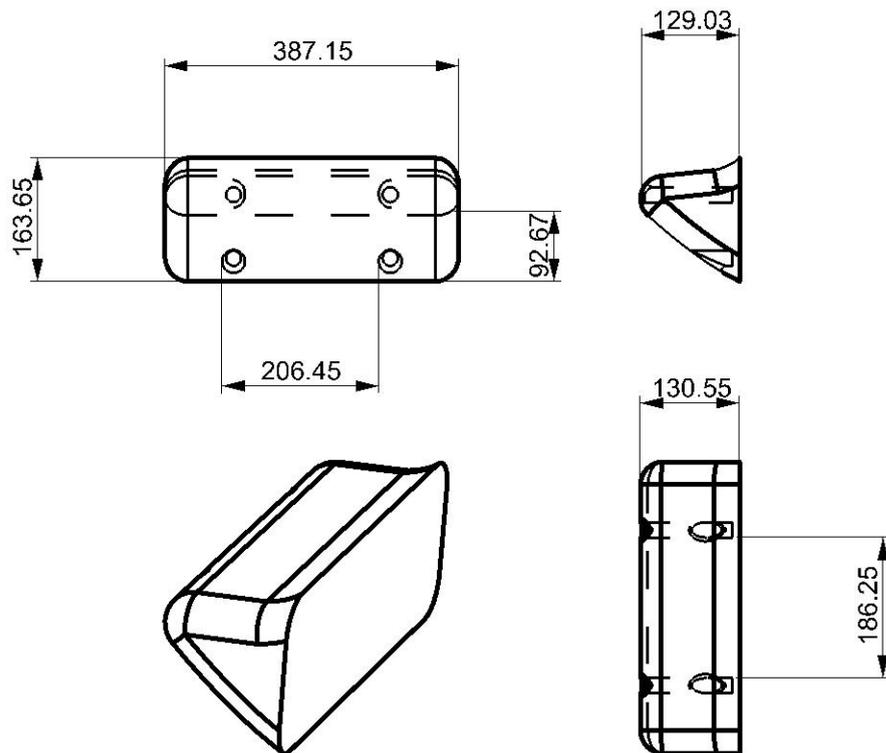
TÍTULO					FORMATO		FOLHA	
Sistema para armazenamento do corpo pós-morte e reciclagem do necrochorume								
PRODUTO/REFERÊNCIA								
Componente								
GRAU DE PORMENORIZAÇÃO					A4		9/15	
Componente								
	NOME	PROJEÇÃO	UNID.	ESC.				
TCC	Cainã Nazário Costa	1 Diedro	mm	1:45				



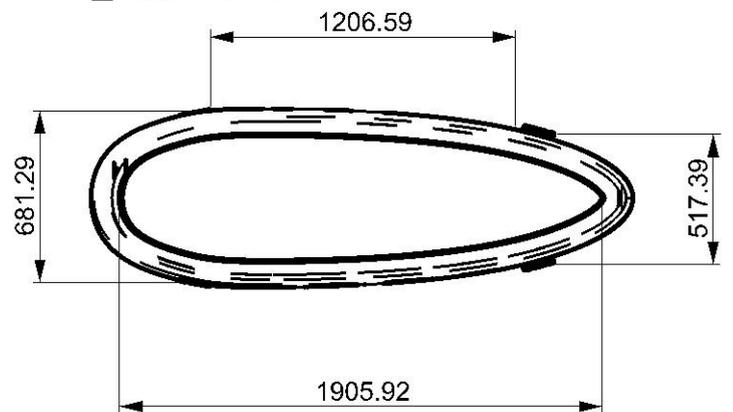
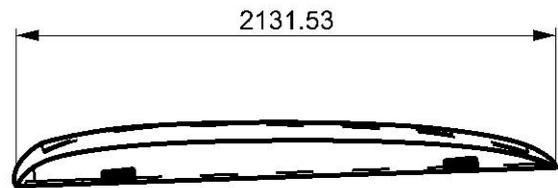
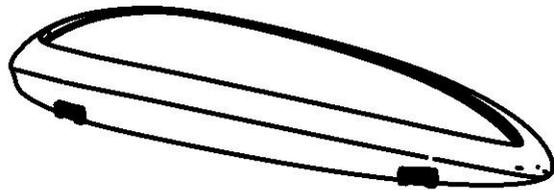
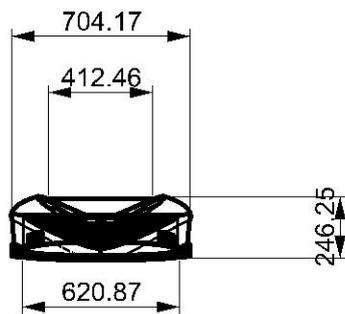
TÍTULO						
Sistema para armazenamento do corpo pós-morte e reciclagem do necrochorume						
PRODUTO/REFERÊNCIA						
Componente						
GRAU DE PORMENORIZAÇÃO					FORMATO	
Componente						
	NOME	PROJEÇÃO	UNID.	ESC.	A4	10/15
TCC	Cainã Nazário Costa	1 Diedro	mm	1:45		



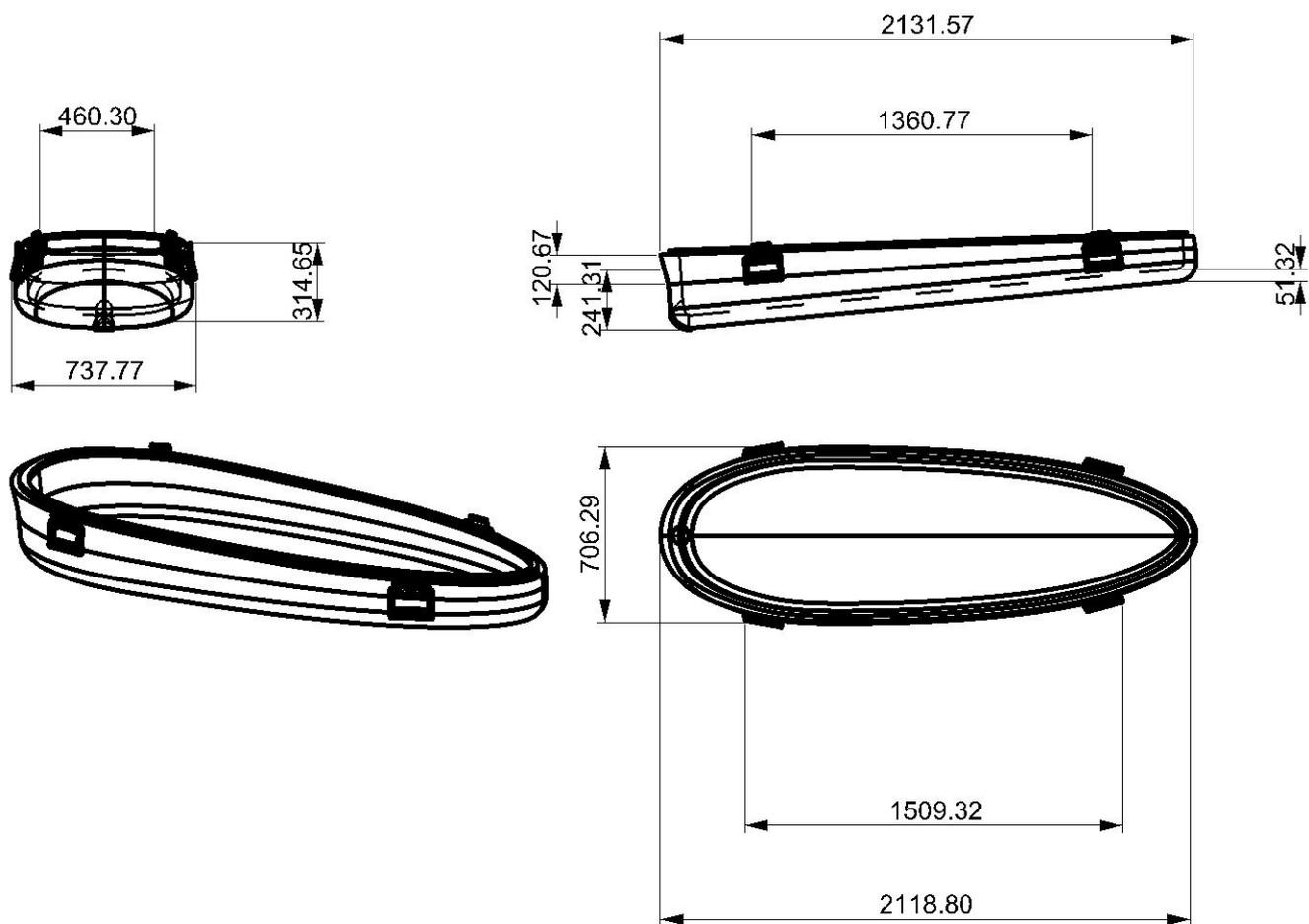
TÍTULO					FORMATO	FOLHA
Sistema para armazenamento do corpo pós-morte e reciclagem do necrochorume						
PRODUTO/REFERÊNCIA						
Componente						
GRAU DE PORMENORIZAÇÃO					A4	11/15
Componente						
	NOME	PROJEÇÃO	UNID.	ESC.		
TCC	Cainã Nazário Costa	1 Diedro	mm	1:10		



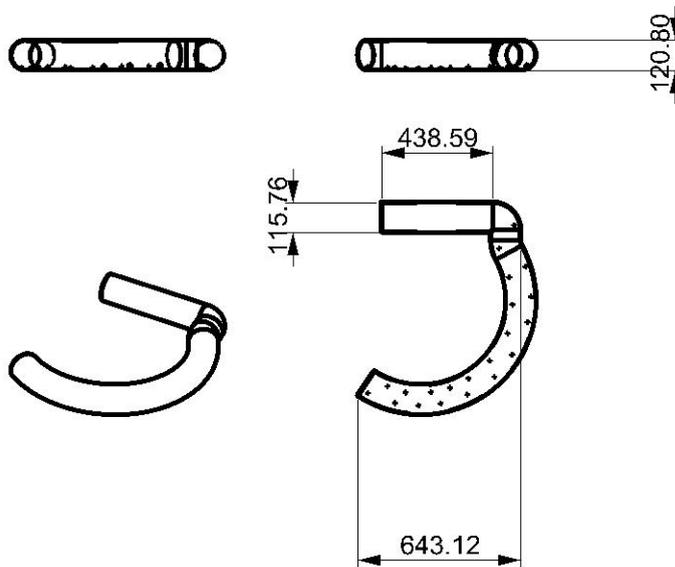
TÍTULO						
Sistema para armazenamento do corpo pós-morte e reciclagem do necrochorume						
PRODUTO/REFERÊNCIA						
Componente						
GRAU DE PORMENORIZAÇÃO					FORMATO	
Componente						
	NOME	PROJEÇÃO	UNID.	ESC.	A4	12/15
TCC	Cainã Nazário Costa	1 Diedro	mm	1:10		



TÍTULO								
Sistema para armazenamento do corpo pós-morte e reciclagem do necrochorume								
PRODUTO/REFERÊNCIA								
Componente								
GRAU DE PORMENORIZAÇÃO					FORMATO		FOLHA	
Componente								
	NOME	PROJEÇÃO	UNID.	ESC.	A4		13/15	
TCC	Cainã Nazário Costa	1 Diedro	mm	1:30				



TÍTULO								
Sistema para armazenamento do corpo pós-morte e reciclagem do necrochorume								
PRODUTO/REFERÊNCIA								
Componente								
GRAU DE PORMENORIZAÇÃO					FORMATO		FOLHA	
Componente								
	NOME	PROJEÇÃO	UNID.	ESC.	A4		14/15	
TCC	Cainã Nazário Costa	1 Diedro	mm	1:30				



TÍTULO					FORMATO	FOLHA
Sistema para armazenamento do corpo pós-morte e reciclagem do necrochorume						
PRODUTO/REFERÊNCIA						
Componente						
GRAU DE PORMENORIZAÇÃO					A4	15/15
Componente						
	NOME	PROJEÇÃO	UNID.	ESC.		
TCC	Cainã Nazário Costa	1 Diedro	mm	1:30		