



UNIVERSIDADE DA BEIRA INTERIOR
Engenharia

Conceitos de Soluções para Mobiliário Urbano

Ricardo Jorge Dias Martins

Relatório de Estágio para obtenção do Grau de Mestre em
Design Industrial
(2º Ciclo de Estudos)

Orientador: Prof. Doutor Luís Miguel de Araújo Lavin

Covilhã, Outubro 2017

Resumo

O presente relatório centra-se na experiência adquirida num estágio para a obtenção de grau de Mestre em Design Industrial. Aqui encontram-se retratadas as tarefas administradas pela empresa, em conjunto com os seus objetivos ao longo dos quatro meses, e o trabalho realizado proveniente desses objetivos.

As tarefas serviram para crescer a nível profissional, no conhecimento de novos materiais e dos seus processos de fabrico, e na oportunidade de aplicação da aprendizagem e metodologia adquirida nos anos de ensino. Também houve a oportunidade de crescimento a nível pessoal, com a interação no local de trabalho com os restantes responsáveis da empresa na área de produção e desenvolvimento de produtos.

Os capítulos referem as informações recolhidas, desde a história da empresa, as fases de desenvolvimento, objetivos da empresa e o trabalho final.

A empresa, Amop, Synergies, produz peças de mobiliário urbano em betão de forma a expandirem o seu mercado e é nesse campo que os objetivos de estágio se centraram.

O objetivo final foi desenvolver algumas soluções dentro do mobiliário urbano com opção de serem usados também em jardins privados. Junto a esse objetivo, aliava-se o design apelativo com funções diretas e de caráter intuitivo para facilitar a sua utilização.

Através de inúmeras pesquisas, desenhos e tentativas de desenvolver produtos interessantes e práticos, as soluções finais abrangeram quatro ideias diferentes em que três são sobre jardins verticais. Com essa ideia, pude explorar três vertentes diferentes de como os jardins verticais são abordados e expostos pela via pública e pelo jardim. A restante ideia está na área dos cobre-muros.

Para a obtenção destes produtos finais, foram observados vários produtos existentes em parques e vias públicas, de forma a perceber como são pensados os produtos de exterior, procurando vantagens e desvantagens, quais os melhores materiais e por fim, a qual a forma de interação com os utilizadores finais e a comunidade.

Palavras-Chave

Design Industrial, mobiliário urbano, betão, betão de ultra-elevado desempenho

Abstract

This report focus in the experience acquired in the internship in order to obtain the Master's Degree in Industrial and Tecnological Design. Here are listed the tasks given by the company with their objectives through the four months and the work acomplished for those objetives.

The tasks served to grow at a professional level, in the knowledge of new materials and their manufacturing processes and in the oportunity to apply the methods and the learning acquired in the years of school. There were also, the oportunity to grow at a personal level with the interaction in the work place with the responsable members of the company in the field of production and developing of products.

The chapters focus in the intel gathered, since the history of the company, the several fases of the development, goals of the company and the final work.

The company, Amop, Synergies, produces pieces of outdoor furniture in concrete in way to expand their marquet and it was in that field that the intern goals had focus.

The final goal was to develop some solutions in urban design with the option of also being used in private garden. With that goal, joins the appealing design with direct functions and intuitive character to make it easy to use.

Throught various research, drawings and attemps of developing interesting and pratical products, the final solutions came out with four diferent ideas in which three are about vertical gardens and with that idea, I could explore three diferent ways of how the vertical gardens are used and exposed through the public areas and through the garden. The fourth idea is in the covered walls area.

For the final result, it was developed various products that already exist in parks and public areas in way to understand how they were thought, searching for advantages and misadvantages, what are the best materials and what is their interaction with the community.

Keywords

Industrial design, urban furniture, concrete, ultra-high performance concrete

Índice

1 - Introdução	1
1.1 - Motivação e Objetivos	1
1.2 - AMOP	2
1.3 - Função e Estágio	2
1.4 - Organização da Dissertação	3
2 - Mobiliário Urbano	5
2.1 - O que é o Mobiliário Urbano?	5
2.2 - Evolução	5
2.3 - Atualidade	7
2.4 - Características	8
3 - AMOP	9
3.1 - Evolução	9
3.2 - A AMOP na Atualidade	9
4 - Mobiliário Urbano, Materiais e Tecnologias	11
4.1 - Betão	11
4.2 - Metal	12
4.3 - Madeira	13
4.4 - Plásticos	13
4.5 - Vidro	14
5 - Briefing	15
5.1 - Definição dos Objetivos	15
5.2 - Etapas do Desenvolvimento	15
6 - Desenvolvimento dos Produtos	19
6.1 - Banco Individual	19

6.1.1 - Pesquisa de Ideias	20
6.1.2 - Desenhos	22
6.1.3 - Propostas	23
6.2 - Banco Coletivo	25
6.2.1 - Pesquisa de Ideias	25
6.2.2 - Desenhos	27
6.2.3 - Propostas	30
6.3 - Caixa de Lixo	32
6.3.1 - Pesquisa de Ideias	33
6.3.2 - Desenhos	34
6.3.3 - Propostas	36
6.4 - Ponto de luz	37
6.4.1 - Pesquisa de Ideias	38
6.4.2 - Desenhos	39
6.4.3 - Propostas	39
6.5 - Bebedouro	40
6.5.1 - Pesquisa de Ideias	41
6.5.2 - Desenhos	42
6.5.3 - Propostas	42
6.6 - Estrutura de Sombra (Parasol, Pérgula, Estrutura)	44
6.6.1 - Pesquisa de Ideias	44
6.6.2 - Desenhos	46
6.6.3 - Propostas	47
6.7 - Floreira	48
6.7.1 - Pesquisa de Ideias	49
6.7.2 - Desenhos	50
6.7.3 - Propostas	52
6.8 - Dissuasor	53

6.8.1 - Pesquisa de Ideias	54
6.8.2 - Desenhos	55
6.8.3 - Propostas	55
6.9 - Jardins Verticais	56
6.9.1 - Pesquisa de Ideias	57
6.9.2 - Desenhos	59
6.9.3 - Propostas	61
6.10 - Cobre-Muros	63
6.10.1 - Pesquisa de Ideias	64
6.10.2 - Desenhos	66
6.10.3 - Propostas	68
7 - Desenvolvimento Futuro	71
7.1 - Paineis	71
7.2 - Banco	74
7.3 - Cobre muros	75
8 - Produtos Finais	77
8.1 - Cobre-Muros	77
8.2 - Jardins Verticais	80
8.3 - Pérgula	86
9 - Conclusão	91
10 - Bibliografia	93

Lista de Figuras

Figura 1: Exemplo de Mobiliário Urbano em Via Pública	5
Figura 2: Exemplo de Banco de Rua em Londres em 1950	6
Figura 3: Exemplo Mobiliário Urbano na Atualidade: Banco e Mesa “Ar Puro” by Amop	7
Figura 4: Fábrica Grupo Amop, Synergies	9
Figura 5: Exemplo em Betão: Banco R Modular by Amop	11
Figura 6: Exemplo em UHPC: Chaise by Amop	12
Figura 7: Exemplo em Metal: Radium by Archi Tonic	12
Figura 8: Exemplo em Madeira: Banco de Jardim by Câmbala	13
Figura 9: Exemplo em plástico: Contentores de Reciclagem	14
Figura 10 (A e B): Exemplos em Vidro: Paragem de Autocarro	14
Figura 11: Centro cultural Heydar Aliyev by Zaha Hadid no Dubai	16
Figura 12: Galaxy Soho by Zaha Hadid no Dubai	17
Figura 13: Central Bank of Iraq by Zaha Hadid no Iraque	17
Figura 14: Banco individual em cimento e madeira	20
Figura 15: Banco individual em UHPC	20
Figura 16: Banco individual em betão by Hocker Heinrich	21
Figura 17: Banco Individual em UHPC da coleção R-Light by AMOP	21
Figura 18: Banco Individual em Betão da coleção ARCHE by Quartzo Urban Design	21
Figura 19: Banco individual em UHPC com e sem madeira	22
Figura 20: Bancos individuais em UHPC	22
Figura 21: Bancos individuais em UHPC com madeira	23
Figura 22: Banco individual em UHPC com e sem iluminação	23
Figura 23 (A e B): Banco individual em UHPC com e sem iluminação	23
Figura 23 (C e D): Banco individual em UHPC com e sem iluminação	24

Figura 24 (A e B): Banco individual em UHPC com iluminação	24
Figura 25 (A e B): Banco individual em UHPC sem iluminação	24
Figura 26: Propostas para banco individual	24
Figura 27: Banco coletivo em betão	25
Figura 28: Banco coletivo em betão	26
Figura 29: Banco coletivo em betão	26
Figura 30: Mimetic - banco coletivo em pedra	26
Figura 31: Banco coletivo de um apoio em betão	27
Figura 32: Banco coletivo em betão com madeira e alumínio	27
Figura 33: Banco coletivo em UHPC com descida	28
Figura 34: Banco coletivo em UHPC com descida	28
Figura 35: Banco coletivo em UHPC	29
Figura 36: Banco coletivo em UHPC com e sem costas	29
Figura 37: Banco coletivo em betão com duas frentes	30
Figura 38 A: Banco coletivo em betão com madeira e alumínio	30
Figura 38 B: Banco coletivo em betão com madeira e alumínio	31
Figura 39 A: Banco coletivo em UHPC com descida	31
Figura 39 B: Banco coletivo em UHPC com descida	31
Figura 40 A: Banco coletivo em UHPC	31
Figura 40 B: Banco coletivo em UHPC	32
Figura 41: Propostas para banco coletivo	32
Figura 42: Caixotes do lixo em betão by Komserwis	33
Figura 43: Caixote do lixo em betão e alumínio by EW Index	33
Figura 44: Caixote do lixo em betão e aço inox da coleção Mateus by AMOP	33
Figura 45: Caixote do lixo em betão e aço inox da coleção Ar Puro by AMOP	34
Figura 46: Caixote de betão da coleção Paperboat by UrbaStyle	34
Figura 47: Caixotes de lixo em UHPC	34
Figura 48: Caixotes do lixo em UHPC	35

Figura 49: Caixotes do lixo em betão	35
Figura 50 (A e B): Caixote do lixo tubular em betão	36
Figura 51 (A e B): Caixote do lixo tubular em UHPC	36
Figura 52: Caixote do lixo com formato tradicional em betão	36
Figura 53: Propostas para caixote do lixo	37
Figura 54: Gayalux Lamp - Esfera de luminária by Xiral segard	38
Figura 55: Power Switch Light - Lâmpada interruptor em betão by Danius Emerges	38
Figura 56: Pontos de luz de chão em UHPC	39
Figura 57: Ponto de luz tubular em UHPC	39
Figura 58: Ponto de luz oval em UHPC	40
Figura 59: Ponto de luz esférico em UHPC	40
Figura 60: Propostas de ponto de luz	40
Figura 61: Bebedouro Adulto / Criança em betão	41
Figura 62: Bebedouro tradicional em betão	41
Figura 63: Bebedouro em betão e alumínio by Veco Urban Design	41
Figura 64: Bebedouro Adulto / Criança em UHPC	42
Figura 65: Bebedouros orgânicos em UHPC	42
Figura 66 (A e B): Bebedouro orgânico em UHPC	42
Figura 67 (A e B): Bebedouro orgânico em UHPC	43
Figura 68 (A e B): Bebedouro orgânico em UHPC	43
Figura 69: Propostas para Bebedouro	43
Figura 70: Pérgula em madeira	44
Figura 71: Pérgula em alumínio	45
Figura 72: Pérgula com toldo movível	45
Figura 73: Pérgula com toldo removível	45
Figura 74: Pérgula triangular	45
Figura 75: Pérgula com topo oval	46
Figura 76: Pérgula com topo ondulado em madeira	46

Figura 77: Pérgula inspirada em encaixes de madeira	46
Figura 78: Pérgula inspirada nos telhados chineses com suportes em betão e topo em UHPC	47
Figura 79: Pérgula em UHPC inspirada em gradeamento de jardins verticais	47
Figura 80: Pérgula em betão ou UHPC inspirada na madeira	48
Figura 81: Propostas para pérgula	48
Figura 82: Floreira em polietileno by Ramon Esteve	49
Figura 83: Kronen 65 Flower Pot - Floreira em UHPC by Adam Christopher	49
Figura 84: Floreira modelar em betão	50
Figura 85: BA JAR URBAN - Floreira em ferro e madeira by Veco Urban Design	50
Figura 86: Floreira em UHPC e madeira	50
Figura 87: Floreira em UHPC e madeira	51
Figura 88: Floreiras geométricas em UHPC	51
Figura 89: Floreiras em UHPC e betão	51
Figura 90: Floreira em UHPC e madeira	52
Figura 91: Floreira em UHPC e madeira	52
Figura 92: Floreira simples em UHPC	52
Figura 93: Propostas para floreira	53
Figura 94: Dissuasor Tubarão - em betão by AMOP	54
Figura 95: Vesúvio - Dissuasor em ferro by Larus Design	54
Figura 96: Sfera - Dissuasor esférico em ferro by Lazzari	54
Figura 97: Dissuasores em UHPC com ou sem iluminação	55
Figura 98: Dissuasor 50 cm com iluminação	55
Figuras 99: Dissuasor 50 cm com suporte de bicicleta	55
Figura 100: Dissuasor 50 cm com iluminação	55
Figura 101: Dissuasor 15 cm curvo com iluminação	56
Figura 102: Propostas para dissuasor	56
Figura 103: Growroom by IKEA	57
Figura 104: Jardim suspenso by IKEA	57

Figura 105: Jardim empilhável by Edible Gardens	58
Figura 106: Jardim vertical by IKEA	58
Figura 107: Jardim vertical empilhável em plástico	58
Figura 108: Jardim suspenso vintage	59
Figura 109: Peças individuais para pequenas plantas penduradas em parede	59
Figura 110: Módulo ondulado	59
Figura 111: Módulos ondulados empilhados	60
Figura 112: Peças de centro de jardim	60
Figura 113: Peças modelares inspiradas no jogo <i>Tetris</i>	60
Figura 114: Módulo singular em UHPC	61
Figura 115: Módulos empilháveis em UHPC	61
Figura 116: Módulo singular empilhável em UHPC	62
Figura 117: Vista de frente dos módulos juntos	62
Figura 118: Vista em perspectiva dos módulos juntos	62
Figura 119: Conjunto de três peças modelar	63
Figura 120: Conjunto de três peças em várias posições	63
Figura 121: Exemplo de Cobre-Muros em madeira	64
Figura 122: Exemplo de Cobre-Muros em betão não armado	64
Figura 123: Grelha de janela em madeira	65
Figura 124: Grade cobre-muros em chapa metálica	65
Figura 125: Divisória em betão	65
Figura 126: Molde de mosaico em MDF	66
Figura 127: Módulo em losango inspirado na linha “Ar Puro” da Amop, Synergies	66
Figura 128: Estudos de padrões para módulos tridimensionais	66
Figura 129: Módulo tridimensional com duas aberturas para passagem de ar	67
Figura 130: Estudo do painel	67
Figura 131: Estudo de módulo de continuidade de três peças	67
Figura 132: Estudo de peças simples com uma abertura para passagem de ar	68

Figura 133: Módulo quadrado irregular em UHPC	68
Figura 134: Módulos empilhados desorganizados	68
Figura 135: Módulos empilhados organizados	69
Figura 136: Módulo singular em betão ou UHPC	69
Figura 137: Vista exterior	69
Figura 138: Vista interior	70
Figura 139: Primeiro conceito do painel de três peças	70
Figura 140: Primeiro conceito do painel de três peças	70
Figura 141: Exemplo de parede de xisto	71
Figura 142: Primeiro conceito do painel de três peças	72
Figura 143: Primeiro conceito do painel de três peças	72
Figura 144: Junção dos vários painéis	72
Figura 145: Conceito redesenhado do painel (painel de uma única peça)	73
Figura 146: Junção de vários painéis (painel de uma única peça)	73
Figura 147: Conceito do painel redesenhado feito de várias peças e respetivos pesos	73
Figura 148: Banco coletivo vista de frente	74
Figura 149: Banco coletivo em perspetiva (frente)	74
Figura 150: Banco coletivo em perspetiva (trás)	75
Figura 151: Módulo quadrado irregular em UHPC	75
Figura 152: Módulo quadrado irregular em UHPC	75
Figura 153: Módulos empilhados desorganizados	76
Figura 154: Módulos empilhados organizados	76
Figura 155: Módulos empilhados organizados	76
Figura 156: Módulo singular	78
Figura 157: Vista de frente com medidas	78
Figura 158: Vista de baixo com medidas	79
Figura 159: Vista exterior do muro	79
Figura 160: Vista interior do muro	79

Figura 161 (A e B): Cavilha metálica	80
Figura 162: Varão roscado	80
Figura 163: Módulo singular	82
Figura 164: Módulo singular em vista de topo	82
Figura 165: Vista de frente dos módulos juntos	82
Figura 166: Vistas com medidas	83
Figura 167: Vista em perspectiva dos módulos juntos	83
Figura 168: Gato de fixação	84
Figura 169: Conjunto de três peças modelar	84
Figura 170 (A e B): Conjunto de três peças em várias posições	84
Figura 171: Vistas e medidas do módulo de cima	85
Figura 172: Vistas e medidas do módulo do meio	85
Figura 173: Vistas e medidas do módulo de baixo	85
Figura 174: Pérgula com vários suportes	87
Figura 175: Pérgula com vários suportes	88
Figura 176: Pérgula final com dois apoios	89
Figura 177: Pérgula final com dois apoios	89
Figura 178: Pérgula final com dois apoios	90

Lista de Acrónimos

UHPC - Ultra-High Performance Concrete

1 - Introdução

O presente relatório refere-se a um estágio curricular de quatro meses na empresa AMOP, Synergies para a finalização do curso de Mestrado em Design Industrial e para a obtenção do grau de Mestre.

As tarefas atribuídas pela empresa serão referidas e detalhadas ao longo deste relatório pelas diversas etapas abordadas, juntamente com os objetivos traçados e alcançados, e os conhecimentos adquiridos.

No primeiro capítulo constam as motivações de escolha da empresa, descrição breve da empresa, funções atribuídas e os objetivos a alcançar. As funções e objetivos visavam o meu crescimento pessoal como designer e profissional dentro de um ambiente fabril e de trabalho, cumprindo horários, prazos de entrega, e sendo responsável pelo trabalho feito.

Nos restantes capítulos estão abordadas as etapas e processo dos produtos desenvolvidos ao longo do estágio.

1.1 - Motivação e objetivos

Ao longo da formação académica, vários processos de fabrico, materiais e tecnologias são ensinados, de modo a ser conhecido parte do mundo do trabalho. Esse processo académico serve de introdução às noções básicas de trabalho com softwares de computador, técnicas para a criação de produtos, marketing e até cultura geral. O estágio vem ajudar a criar uma transição dos estudos para o mundo real e poder por em prática todo esse conhecimento.

Um dos motivos que me levaram a escolher a AMOP, Synergies foi de modo a expandir conhecimento das técnicas usadas em fábrica e do uso de um material diferente ao que estava habituado: o Betão em mobiliário. Outro motivo foi o interesse pessoal por mobiliário e a possibilidade de através de uma empresa que trabalha betão, expandiria o meu conhecimento na área urbana com um material diferente da madeira ou os metais. Dentro deste motivo também se agregou o facto de poder criar produtos novos para a empresa, pondo em prática os conhecimentos adquiridos nos anos de estudo na área do design.

Esta escolha permite abandonar a zona de conforto que se tem num ambiente escolar. Para além dos clientes reais, do material diferente e dos diferentes processos a acompanhar, este estágio proporciona o desafio indicado para adquirir novos conhecimentos e expandir para novos horizontes. Outro dos objetivos foi perceber novos métodos de trabalho, pesquisa, desenvolvimento de projeto, filtração de ideias, crescimento criativo e aprendizagem de um novo *software* de desenho ou renderização.

1.2 - AMOP

A AMOP surge de uma outra empresa que se destinava à criação de pavimentos em pedra e mosaicos hidráulicos. Com a necessidade de se expandirem a outros mercados e acompanharem o crescente número de encomendas, criaram as divisões da Alcupel e AMOP para o mobiliário urbano e de jardim, com peças feitas em betão armado ou pedra. O grupo Amop, Synergies surgiu para abranger as três divisões sob o mesmo nome.

Atualmente, o grupo responde em conjunto para concretizar todas as encomendas e explorar novos mercados, procurando sempre inovar em termos de produtos e de materiais.

1.3 - Função, estágio

Para assumir uma posição dentro da empresa, foi definido um plano com o departamento de controlo, criação e desenvolvimento dos produtos urbanos, tendo-se chegado a um acordo que concilia os interesses da empresa com os objetivos da Universidade da Beira-Interior e do curso de Mestrado em Design Industrial. O cargo assumido teria que cumprir os objetivos do curso e da própria empresa em questão. As expectativas da empresa focavam-se no desenvolvimento de novos produtos para a exploração de um novo mercado. Essas expectativas foram de encontro aos meus objetivos de desenvolver produtos novos com a possibilidade de explorar um material diferente do comum, o UHPC.

A função centrou-se no desenvolvimento de Soluções de Conceitos para Mobiliário Urbano e foram-me fornecidas algumas ideias de produtos a desenvolver, incluindo cobre-muros e jardins verticais, sendo que estes seria uma novidade para a própria empresa.

A ideia fulcral para o projeto era pensar e desenvolver produtos na gama do mobiliário de exterior, incluindo jardins privados, com perspetivas diferentes do que existe. O objetivo era estudar o que já existe e procurar soluções que melhor se adaptassem tanto na via pública como no privado, tendo em conta que a complexidade das peças seria limitada pelas tecnologias da empresa e pelos custos de produção.

Para desempenhar o meu papel no estágio, fui colocado junto aos responsáveis pelo desenvolvimento de novos produtos e acompanhamento de todo o processo da fábrica ligada ao mobiliário urbano. Esses responsáveis estavam disponíveis para qualquer questão que fosse colocada, e puderam acompanhar o meu trabalho nas várias etapas do processo. Fiz também várias visitas ao interior da fábrica para melhor entender como são produzidas as diferentes peças com os diferentes materiais.

1.4 - Organização da dissertação

Ao longo deste relatório está descrita a organização dos capítulos, explorando os seus conteúdos e objetivos.

O capítulo dois introduz o mobiliário urbano, explicando em que consiste, a sua evolução desde o início do século XIX até aos dias de hoje com produtos de várias funcionalidades a preencherem a via pública, oferecendo uma melhor organização e vida às ruas.

O capítulo três faz a introdução à empresa onde decorreu o estágio curricular, exibindo a sua história desde a sua fundação em 1973 e percorrendo até aos dias de hoje com a introdução do grupo AMOP, Synergies.

Dentro do capítulo quatro, estão revistos os materiais usados em mobiliário urbano, avaliando as suas vantagens e os seus processos de fabrico mais comuns.

O quinto capítulo apresenta o briefing com as propostas da empresa perante o estágio. Com essas propostas, estão os objetivos da empresa e estão também detalhadas as fases de desenvolvimento planeadas para o decorrer do estágio.

O capítulo seis apresenta o desenvolvimento de todos os produtos abordados no estágio, englobando a pesquisa de acordo com os interesses da empresa, os desenhos de estudo e por fim, os resultados finais, provenientes do desenvolvimento. É de salientar que cada produto abordado teve três propostas de forma a explorar mais variantes.

O capítulo sete aborda o desenvolvimento futuro. Das peças escolhidas para o final de projeto, foram selecionadas algumas propostas de interesse para a empresa. Essas propostas não estão finalizadas e poderão, com a disponibilidade da empresa, contactar-me para as desenvolver melhor e finaliza-las para produção e introduzi-las em catálogo.

O capítulo oito conclui a fase de desenvolvimento com os quatro produtos finais, que a empresa irá produzir e introduzir em catálogo. As propostas finais, têm o intuito de alargar o catálogo com peças de maior design e para explorar novos nichos de mercado. As propostas finais estão terminadas, podendo necessitar de ajustes caso os seus protótipos o justifiquem. Neste capítulo também está descrito o material ideal para a sua produção e possíveis formas de aplicação e montagem.

Por fim, o capítulo nove tem a conclusão do trabalho conseguido e dos objetivos alcançados no estágio na perspetiva da empresa e na minha.

2 - Mobiliário Urbano

2.1 - O que é o mobiliário urbano?

O mobiliário urbano é um termo para um conjunto de objetos ou equipamentos de utilização pública, instalados nos espaços públicos (Westphal, 2013), que têm por função o suporte às redes urbanas e o apoio aos cidadãos. Devido à variedade de utilização destes equipamentos, alguns autores consideram este termo demasiado restritivo, ou incorreto (Westphal, 2013; Uffelen, 2010), e nele estão incluídas construções, por vezes designadas de microestruturas (Águas, 2014).

Estes equipamentos tornam a via pública organizada e limpa e apoiam as pessoas em atividades diárias ou de lazer. Os exemplos básicos de mobiliário urbano abrangem bancos para descanso ou lazer (figura 1), caixotes do lixo, luminária, vasos de floreira, apoios de bicicleta, dissuasores e delimitadores de espaço, paragens de autocarro e quiosques, sinalização e suportes publicitários, entre outros. (Tinoco, 2003; Bellini, 2008; Mobiliário Urbano, s.d.; Westphal, 2013; Gamito & Silva, 2014).



Figura 1: Exemplo de Mobiliário Urbano em Via Pública

2.2 - Evolução

Na idade média surgiram os primeiros sistemas básicos de iluminação, mas até aos finais do século XVIII o mobiliário urbano é escasso e inclui chafarizes, marcos delimitadores, bancos e candeeiros (Gil, 2011). O mobiliário urbano só começou a desenvolver-se verdadeiramente com a revolução industrial (Westphal, 2013). Do ponto de vista da sua funcionalidade e uso, o

mobiliário urbano tem precedentes desde o século XIX, onde o banco público é um dos mais comuns ao longo do tempo.

A revolução industrial, e as políticas sociais que a acompanharam, deram origem a novos estilos de vida, novas infraestruturas e novos equipamentos. O mobiliário urbano foi uma resposta à necessidade crescente da evolução das ruas e do aumento populacional (Martins, Remesar, Cortez, & Águas, 2005). Nesta época os principais materiais utilizados eram o ferro fundido e forjado e a madeira. Na sua ornamentação existia um predomínio da utilização de temas naturais e da cor verde (Westphal, 2013).

Deste modo, a criação de produtos para diversos propósitos e serviços cresceu e tornou o espaço público em uma área de lazer, comunicação e interação, tornando-o assim mais chamativo e apelativo para o uso social e de lazer da população (figura 2). No entanto, só a partir da década de 1960 houve uma necessidade de criar o termo “mobiliário urbano” devido ao variado número de produtos instalados nas vias públicas. Ao longo do tempo, o enfoque do mobiliário urbano passou da ornamentação para a funcionalidade, em paralelo com a sua adaptação às novas necessidades (Westphal, 2013), e o estilo e os materiais acompanham o avanço da história da arte (Gil, 2011).



Figura 2: Exemplo de Banco de Rua em Londres em 1950

Em meados do século XX surge a preocupação de harmonizar estes equipamentos com a envolvente, e entre si, a assim aparecem as linhas de mobiliário urbano que incorporam vários equipamentos (Westphal, 2013). É também por esta altura que os designers começaram a intervir nos espaços urbanos com maior autonomia (Sanches & Frankel, 2010). No final do século XX, a renovação das antigas zonas industriais, e a requalificação e regeneração das cidades, acentuaram a importância dos espaços públicos, e o mobiliário urbano assume uma nova dimensão simbólica, reforçando a importância do design na sua conceção (Martins, Remesar, Cortez, & Águas, 2005).

2.3 - Atualidade

Hoje, o mobiliário urbano está presente em todos os espaços das vias públicas, jardins privados, praias, parques e ruas. Geralmente, são produtos de caráter intuitivo e fácil de interagir. Embora muitos sejam tratados como peças artísticas, não devem tornar o espaço envolvente demasiado pesado a nível visual (figura 3). Os materiais usados desde a sua criação têm por base a pedra, metais e as madeiras devido à resistência mecânica e térmica e a fácil manutenção. Esta escolha de materiais proporciona aos produtos a durabilidade necessária para resistir ao tempo e condições atmosféricas sem perder as suas propriedades a curto prazo (Costa & Appleton, 2002; Martins, Remesar, Cortez, & Águas, 2005).

O mobiliário urbano é uma parte importante da identidade urbana, frequentemente constituído por linhas de produtos que ciam ambientes completos. (Uffelen, 2010). Em complemento às suas características utilitárias, o mobiliário urbano ajuda a criar a identidade e a qualidade de um espaço público, encorajando as pessoas a apreciar e utilizar esse espaço (Sanches & Frankel, 2010). Deve existir uma orientação e uma estética comum no design dos diversos equipamentos de mobiliário urbano utilizados num mesmo espaço (Yücel, 2013; Águas, 2014).

As peças, de mobiliário urbano, usadas em jardins privados e, em algumas exceções dentro de casa, são um exemplo de que a parte estética teve um impacto na opinião das pessoas, que as compram para embelezar os seus espaços, usufruindo também do tipo de materiais que constituem as peças. Os jardins verticais são um exemplo de mobiliário urbano que foi, cada vez mais, sendo usado em espaços privados. A simples ideia de se conseguir ter um jardim suspenso expandiu-se pelas diversas divisões da casa, trazendo um ambiente fresco, natural e até de conforto para quem lá habita.



Figura 3: Exemplo Mobiliário Urbano na Atualidade: Banco e Mesa “Ar Puro” by Amop

2.4 - Caraterísticas

O mobiliário urbano fornece informação, proteção, espaço para sentar e iluminação, proporcionando conforto nos espaços públicos (Uffelen, 2010). O mobiliário urbano bem planeado ajuda a orientar e a dar apoio aos utilizadores desses espaços (Gamito & Silva, 2014), e a criar a identidade e a qualidade de um espaço público, encorajando as pessoas a apreciar e utilizar esse espaço (Yücel, 2013; Águas, 2014).

De acordo com Martins, Remesar, Cortez, & Águas (2005), o mobiliário urbano deve considerar questões como o conforto, a inclusividade, a facilidade de utilização e a segurança, critérios de conforto e segurança como a funcionalidade, a ergonomia, a antropometria, a segurança na utilização, a simplicidade formal, e a simplicidade do detalhe. Deve ainda apresentar características como segurança, resultante da sua implantação, das características físicas, e dos materiais utilizados, diversidade nas suas características materiais e formais, e novidade formal, que permita aumentar o seu valor simbólico.

Ainda de acordo com os mesmos autores as soluções finais devem ser sustentáveis. Para tal devem ser utilizados materiais de fácil manutenção e económicos com boa prestação ao longo da vida útil, as soluções devem ser duradouras evitando “projetos da moda”, os materiais e produtos finais devem ser multifuncionais, permitindo a concentração de serviços num só produto, e a função de cada elemento deve ser facilmente entendida.

3 - AMOP

3.1 - Evolução

A Amop teve o seu início em 1973 com a fundação da ALCUPEL, especializada em pavimentos e mosaicos hidráulicos e durante a restante década de 70 investiu na industrialização semi-manual. Até ao final dos anos 90, cresceu no mercado, expandiu as instalações e modernizou-se para a industrialização automatizada. A 6 de Junho de 1991, a ALCUPEL foi reconhecida como Marca Líder no mercado.

Com o início dos anos 2000, investiu em novas instalações em Torres Novas, fundando assim a MUNDILAJ, especializada em revestimentos e aglomerados de pedra.

Com o crescimento da procura e das encomendas, foi fundado o Grupo AMOP, que abrangia todas as áreas sob um grupo (figura 4).

O departamento em produtos urbanos foi aparecendo como resposta aos pedidos de encomenda que iam aparecendo para complementar os revestimentos.



Figura 4: Fábrica Grupo Amop, Synergies

3.2 - A AMOP na Atualidade

Atualmente, o Grupo AMOP, Synergies abrange a AMOP, MUNDILAJ e a ALCUPEL.

A ALCUPEL e a MUNDILAJ mantêm-se na produção com os mesmos produtos que originaram a sua criação e a AMOP desenvolve os produtos urbanos para jardins, parques ou cidades. Os seus produtos abrangem bancos individuais ou coletivos, caixotes do lixo, dissuasores, pontos de luminária, mesas, bebedouros, elementos de floreira, etc.

Os materiais destinados para estes produtos são o betão armado ou UHPC (Ultra High Performance Concrete), madeiras e ferros como o aço e o alumínio. Dentro da AMOP, existem pequenas secções de trabalho destinadas à execução de armaduras para betão, criação de moldes, enchimento de moldes, lixamento do produto, pintura e embalamento dos produtos para serem transportados.

O típico público-alvo da empresa são as Câmaras Municipais e obras de aldeamentos, pois o destino dos produtos é o exterior. No entanto, cada vez mais o seu mercado expande-se para os privados em jardim.

4 - Mobiliário Urbano, Materiais e Tecnologias

Quando se fala em mobiliário urbano, imagina-se algo robusto e de exterior, muitas vezes feitos de materiais que teriam de aguentar com o desgaste e o clima. Para isso funcionar, nem todos os materiais estão à altura da exigente tarefa. Os mais comuns são o betão ou a pedra, os metais, e as madeiras. (Almeida, 2015)

4.1 - Betão

O betão tem-se tornado um material cada vez mais popular no mobiliário urbano nos últimos anos (Drury, 2013). Apresenta propriedades de resistência mecânica elevada e necessita, na maior parte dos casos, de uma estrutura metálica no seu interior (figura 5), o que aumenta a sua durabilidade. Dado que o cimento absorve água, a estrutura de metal é coberta com químicos isolantes. O modo de fabrico para o betão armado é em quase todos os casos, por moldes. O sistema de moldes varia consoante a complexidade da peça que se deseja obter. Nos casos de peças simples, os moldes terão duas peças em metal que se encaixam, formando o negativo da peça final. É deixado uma face aberta para se poder despejar o cimento em estado líquido e ocupar os espaços. Quando secar, são retirados os moldes metálicos, revelando a peça, pronta para ser sujeita aos procedimentos finais, como por exemplo lixamento ou pintura. (Costa & Appleton, 2002)



Figura 5: Exemplo em Betão: Banco R Modular by Amop

Em casos de betão não armado e concentrado, que é denominado de UHPC, ou seja, Ultra High Performance Concrete, é usado na mesma o sistema de moldes, mas a receita do betão é composta por fibras poliméricas que aumentarão a sua resistência mecânica. O objetivo do uso do UHPC cruza-se em muito com o design, pois permite o fabrico de produtos mais finos, mais complexos e mais leves (figura 6) (Almeida, 2015).

O sistema de moldes mais comum no uso do UHPC são os moldes em borracha. Estes moldes são feitos pela empresa com a ajuda de moldes em madeira e metal. Os moldes de borracha permitem a criação de produtos mais complexos ou com arestas mais vivas.



Figura 6: Exemplo em UHPC: Chaise by Amop

O betão, o betão armado e o UHPC apresentam como principais vantagens a durabilidade, a capacidade de resistirem a uma utilização diária intensiva, a longevidade, o peso que facilita a fixação, e o facto de não ser interessante para ladrões, ao contrário do ferro (Drury, 2013).

4.2 - Metal

Existem vários metais que são explorados para o uso do mobiliário de exterior (figura 7), como por exemplo o alumínio e o aço inoxidável. Os processos de fabrico variam consoante a forma da peça, mas os mais usuais são por fundição, corte de chapas, quinagem, corte e uso de tornos mecânicos.

O metal tem imensas propriedades. Para além do seu uso para armações no interior de peças de betão, os metais como o aço inox e o alumínio são mais fáceis de moldar, mais leves e, consoante o seu tratamento, mais resistente ao desgaste do tempo e clima, não necessitando de manutenção, e são recicláveis (Yücel, 2013).



Figura 7: Exemplo em Metal: Radium by Archi Tonic

4.3 - Madeira

As madeiras são os que estão menos sujeitas às diversas ferramentas, pois a técnica de corte é a mais comum. É o material que mais rapidamente se desgasta, sendo sensível aos elementos naturais, pelo que necessita de mais manutenção. mas o seu uso aproveita-se em termos estéticos proporcionando uma maior personalidade e cor às peças, incluindo o seu aspeto natural (figura 8) (Yücel, 2013).



Figura 8: Exemplo em Madeira: Banco de Jardim by Câmbala

4.4 - Plásticos

Plásticos ou polímeros podem ter diferentes propriedades dependendo do processo que tenham em produção. Os plásticos podem ser rígidos ou maleáveis, resistentes a calor ou não, mas no geral são um material de longa duração e baixa manutenção (Yücel, 2013). Estas características definem-se como um bom argumento no que toca a escolher o material ideal para produtos de exterior.

Um plástico rígido e resistente ao calor é o ideal para aguentar as condições do clima, mas trata-se de um material caro no seu fabrico e caro para o cliente. Os caixotes do lixo são um dos poucos exemplos do uso dos plásticos em produtos de exterior (figura 9) e estes muitas vezes apresentam deformações, no entanto são produtos mais baratos do que se fossem produzidos noutro material de exterior.

A técnica de fabrico mais comum nos plásticos é a injeção em moldes metálicos, o que também se torna caro na produção.



Figura 9: Exemplo em plástico: Contentores de Reciclagem

4.5 - Vidro

O vidro é frequentemente usado em paragens de autocarro (figura 10: A e B). Fora a sua vantagem de ser transparente para dar melhor visibilidade, é um material sem vantagens no uso em produtos de mobiliário urbano. É um material caro e frágil, o que torna difícil de ser um produto óbvio na escolha de um material.

As técnicas de fabrico aproximam-se às dos metais em termos de fundição. O vidro requer cuidado redobrado na sua produção devido à fragilidade.

Uma alternativa ao vidro é o acrílico que para além da vantagem da transparência, pode ser moldado em formas irregulares e não é tão frágil. No entanto, é um material muito mais caro que o vidro, o que leva a ser uma desvantagem enorme em relação às suas qualidades.



Figura 10 (A e B): Exemplos em Vidro: Paragem de Autocarro

5 - Briefing

5.1 - Definição dos objetivos

Foi apresentado um briefing, delineando objetivos, público-alvo e possíveis materiais. O objetivo focava-se em Soluções de Conceitos para Mobiliário Urbano, mas de modo a aumentar o leque de opções no catálogo da empresa, um dos focos é no desenvolvimento para os jardins privados de forma a continuarem a expandir mercado. As apostas de materiais eram limitados à madeira, betão, UHPC e metais como o alumínio e o aço, mas com maior foco no UHPC, que proporcionaria o uso do recente material e aplica-lo a novas peças.

5.2 - Etapas do desenvolvimento

Para atingir os objetivos do estágio e da empresa, foram feitos vários exercícios de conhecimento e aprendizagem dentro dos produtos da empresa e semelhantes. Foram também desenvolvidas propostas de conceitos que se adaptassem ao estilo da empresa de forma a conhecer as linhas, os estilos e os objetivos das diferentes peças da AMOP, Synergies.

Para o desenvolvimento dos produtos finais, foram atravessadas diversas fases ao longo de todo o estágio:

Fase 1 - Familiarização com os vários componentes da fábrica, secções de produção, materiais e os seus processos.

Fase 2 - Pesquisa e recolha de informação de produtos de mobiliário urbano. Como eram usados? Que materiais usavam? Que formas eram mais associadas? Como eram montados?

Fase 3 - Esboços iniciais de possíveis soluções com propósitos diferentes, atendendo à multifuncionalidade, facilidade de fabrico e tipos de manuseamento por parte das pessoas.

Fase 4 - Auto escolha de produtos e criação dos modelos 3D no computador.

Fase 5 - Renderização de várias vistas e posições dos produtos e desenhos técnicos.

Fase 6 - Apresentação à equipa da empresa, discussão dos prós e contras das peças, escolha final das peças.

Fase 7 - Aperfeiçoamento dos detalhes das peças finais.

As metodologias realizadas por mim foram divididas entre cada fase para ser retirado o melhor resultado.

A fase 1 baseou-se em uma visita à fábrica com o engenheiro responsável pela produção. Foram apresentadas as diversas secções de trabalho e as fases de processo dos produtos, desde a fabricação de cimento, passando pelo fabrico de moldes, enchimento, desmolde e por fim, acabamentos e embalagem. Os conhecimentos adquiridos nesta fase foram aperfeiçoados ao longo das restantes fases. Com o desenvolvimento de conceitos em curso, foi necessário aprender detalhes importantes que permitiam ou limitavam a sua realização. Os limites das máquinas ou da capacidade da fábrica eram alguns dos obstáculos. O material, UHPC, também tinha as suas limitações.

Na fase 2, a metodologia centrava-se na maior recolha de dados possível e na filtração de informação necessária para produtos semelhantes aos do objetivo. Essa pesquisa abrangia tipos de produtos, os seus materiais, como eram aplicados no local e interação com as pessoas envolvidas. Nesta fase, o importante era focar produtos originais e diferentes dos considerados standards. Também era importante perceber os materiais usados em toda a peça ou em combinações para enriquecer os produtos visualmente ou pela durabilidade. E por fim, apesar da originalidade, era fulcral a função do objeto ser de fácil perceção e uso por parte dos cidadãos.

A fase 3 foi a de maior duração e trabalho. Usando a metodologia do Brainstorming e com base na fase 1 e 2, foram esquiçadas ideias de produtos de exterior. A fase inicial deste processo focava-se no estudo de formas e linhas de design apelativo (figuras 11, 12 e 13), considerando em simultâneo a função dos produtos em termos multifuncionais ou com um propósito apenas. Nesta fase foi levado em conta a facilidade de produção e dos custos para a fábrica. A base principal de inspiração da parte estética foi o trabalho da arquiteta Zaha Hadid, conhecida pelos seus edifícios de formas orgânicas e linhas fluidas presentes na região do Dubai (figuras 11, 12 e 13).



Figura 11: Centro cultural Heydar Aliyev by Zaha Hadid no Dubai



Figura 12: Galaxy Soho by Zaha Hadid no Dubai



Figura 13: Central Bank of Iraq by Zaha Hadid no Iraque

Os locais de atenção foram parques infantis, escolas, passeio de peões, jardins públicos e privados. A lista de produtos desenhados é:

- Banco Individual
- Banco Coletivo
- Caixote do Lixo
- Ponto de Luz
- Bebedouro / Fonte
- Estrutura de Sombra (Parasol, Pérgula, Estrutura)
- Floreira
- Dissuasor

- Jardins Verticais

- Cobre-Muros

A fase 4 baseou-se na escolha de produtos através dos aspetos positivos e negativos de cada produto e o seu aspeto visual. A modelação 3D foi feita no programa Autodesk Inventor 2017.

Na fase 5 foi usado o programa KeyShot 4 para renderizar as peças com qualidade, exibindo as peças de determinadas posições e vistas para melhor se entender as peças. Os desenhos técnicos foram também executados no programa Autodesk Inventor para melhor compreensão das peças por parte da equipa da empresa.

A fase 6 foi determinante para as peças finais. Foi discutido em reunião, todas as peças modeladas e renderizadas como parte do desenvolvimento pessoal e possível concretização das peças. Maior parte das peças continha problemas ou dificuldades, mas por interesse da empresa, foram-lhes apresentadas e discutidas para enriquecimento do estagiário, de forma a proceder melhor em futuros projetos. Os produtos finais, discutidos em reunião, foram os jardins verticais e os cobre-muros. Esses produtos teriam o objetivo de enriquecer o catálogo da empresa e permitir a entrada em novos nichos de mercado. Foram aperfeiçoados e sujeitos a novas modelações 3D e renders de apresentação.

No entanto, a empresa revelou interesse em outros produtos, tais como cobre-muro que pode ser usado como placa de revestimento ou muro, cobre-muros para catálogo e um banco coletivo, que serão abordados quando houver maior disponibilidade da parte da empresa.

6 - Desenvolvimento dos produtos

Esta fase agrega os diferentes produtos abordados e desenvolvidos para uma primeira fase de apresentação de propostas à empresa. Essas propostas derivam das sugestões implementadas no briefing com o intuito de criar produtos com formas mais incomuns ou orgânicas, tendo em conta noções para a produção e nos seus custos.

O uso dos materiais não abrangia apenas o betão ou o UHPC. Podiam ser levados em conta outros materiais, tais como, a madeira e diversos metais, caso se justifique. No entanto a prioridade era o betão (armado ou não) e o UHPC.

Algumas noções a ter em conta era que a sua aplicação e uso seria para o exterior, ou seja que os produtos tivessem resistência tanto a nível mecânico como a nível térmico, para evitar desgaste precoce em relação ao tempo de vida esperado por cada produto.

Outra noção teria que ser para com a fábrica. A atenção a este ponto incluía o tipo de máquinas e o conhecimento dos seus funcionários. Desta forma, foi necessário conversar várias vezes com alguns responsáveis sobre a possibilidade de execução de algumas peças, começando nos moldes, passando pelas diversas fases de cada produto e terminando nos polimentos ou pintura. Outro ponto incluído na fábrica era os custos de produção.

Para cada produto, houve a tentativa de criar três propostas para apresentar à empresa de forma a criar maior possibilidade de explorar diferentes materiais ou diferentes aplicações tecnológicas. Também permitiu apresentar tanto peças complexas, como peças mais simples e sem risco no aumento dos custos da produção.

Dos produtos apresentados neste capítulo, foi posteriormente feita a seleção dos produtos que seriam alvo de um desenvolvimento final, com vista a serem produzidos e integrados no catálogo da empresa, que são apresentados no capítulo 8.

6.1 - Banco Individual

Um banco individual é um ponto ou assento destinado a apenas uma pessoa. Pode ter ou não um encosto e cumpre na maior parte das vezes, as distâncias mínimas da altura do joelho de uma pessoa, possibilitando o seu uso com cidadãos de diversas estaturas de forma confortável.

A intenção na pesquisa era procurar forma de valorizar o UHPC, escolhendo referências de bancos mais orgânicos (figuras 14, 15 e 16) ou com níveis de complexidade elevados (figuras 15, 16, 17 e 18). Sendo o betão um material visualmente pesado, o propósito seria procurar soluções de leveza.

As medidas estudadas nos desenhos para bancos individuais foram assentos de geometria simples (figura 20), com luz (figura 22) ou com madeira (figuras 19 e 21). Alguns dos desenhos foram focados na leveza visual com geometrias finas e simples.

As propostas finais apresentam o objetivo da leveza visual (figura 23, 24, 25 e 26). Duas das propostas apresentam tecnologia LED como opção de forma a enriquecer o produto e tornando-o multifuncional (Figuras 23 e 24).

6.1.1 - Pesquisa de Ideias

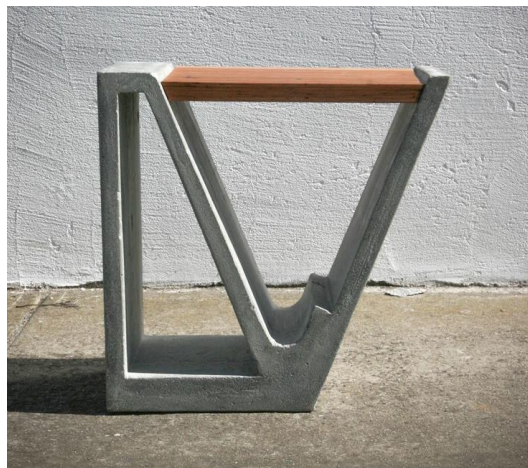


Figura 14: Banco individual em cimento e madeira



Figura 15: Banco individual em UHPC



Figura 16: Banco individual em betão by Hocker Heinrich



Figura 17: Banco Individual em UHPC da coleção R-Light by AMOP



Figura 18: Banco Individual em Betão da coleção ARCHE by Quartzo Urban Design

6.1.2 - Desenhos

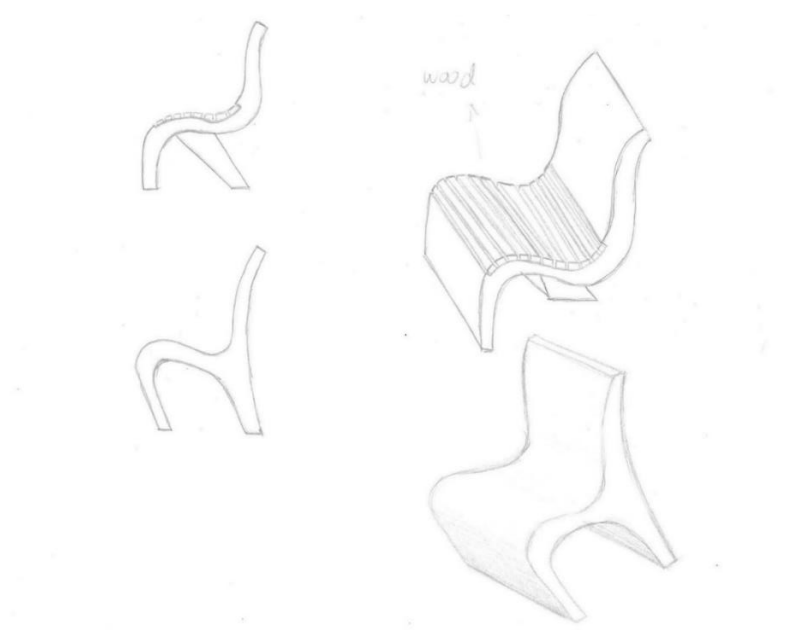


Figura 19: Banco individual em UHPC com e sem madeira

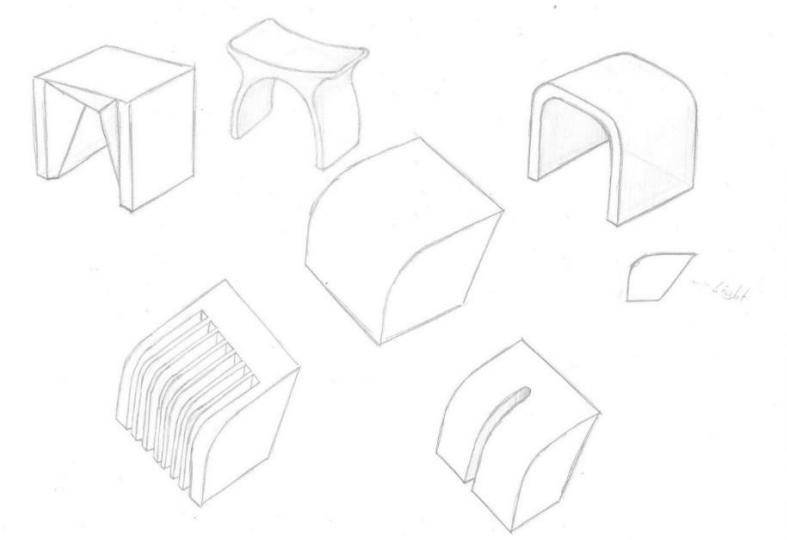


Figura 20: Bancos individuais em UHPC

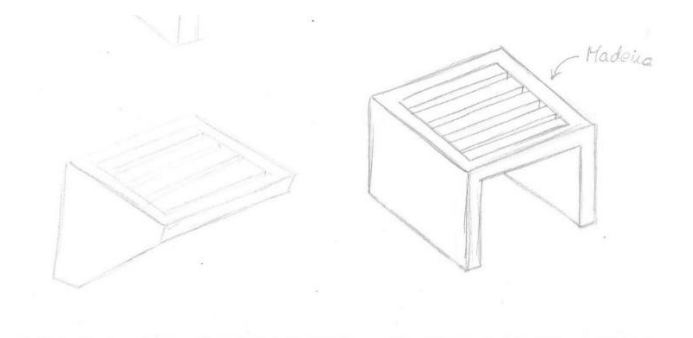


Figura 21: Bancos individuais em UHPC com madeira

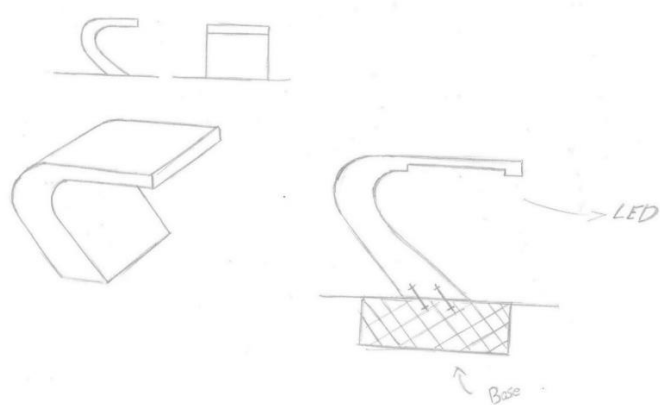


Figura 22: Banco individual em UHPC com e sem iluminação

6.1.3 - Propostas

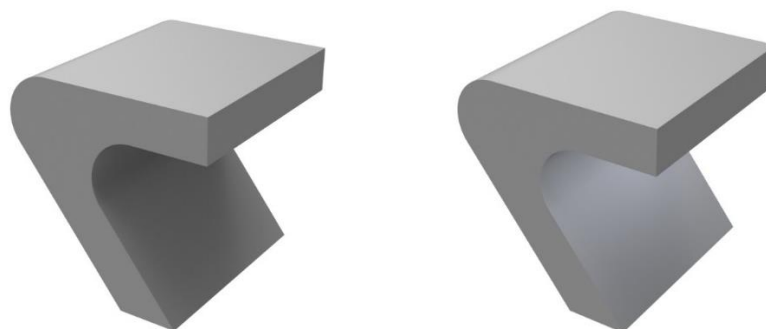


Figura 23 (A e B): Banco individual em UHPC com e sem iluminação



Figura 23 (C e D): Banco individual em UHPC com e sem iluminação



Figura 24 (A e B): Banco individual em UHPC com iluminação

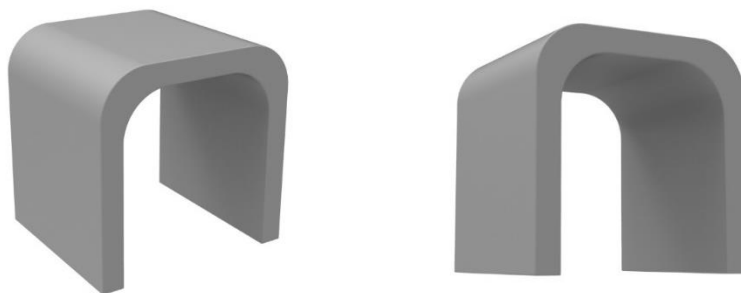


Figura 25 (A e B): Banco individual em UHPC sem iluminação

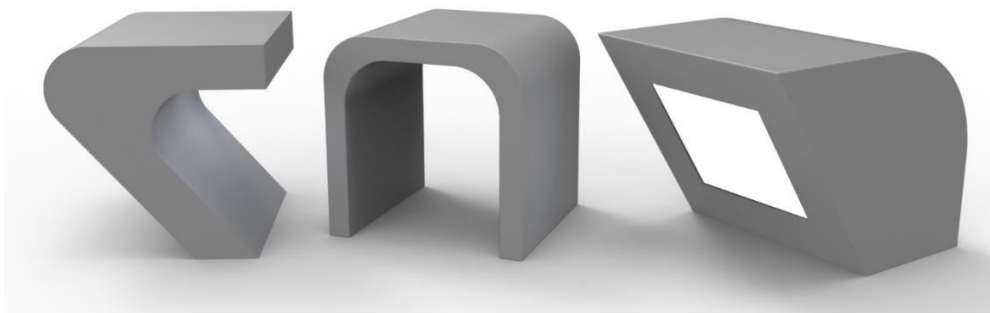


Figura 26: Propostas para banco individual

6.2 - Banco Coletivo

Um banco coletivo é um ponto ou assento destinado a várias pessoas. Pode ter ou não um encosto e cumpre na maior parte das vezes, as distâncias mínimas da altura do joelho de uma pessoa, possibilitando o seu uso com cidadãos de diversas estaturas de forma confortável.

A abordagem ao banco coletivo foi bastante mais orgânica e com formas mais fluidas do que o banco individual. As diversas tentativas de exploração de formas mais complexas (figura 27 e 28) tornou o exercício um desafio com inúmeras opções.

Algumas noções a ter em atenção foi o facto do uso inapropriado dos bancos, como exemplo fornecido pela empresa, existem câmaras municipais que compram estes produtos com tentativa de evitar o uso por desportistas de skate.

A pesquisa foi direccionada em bancos de geometrias irregulares (figura 29) na tentativa de encontrar formas orgânicas, mas também com a funcionalidade própria de um banco coletivo (figura 30).

Os desenhos também foram de encontro à irregularidade e o orgânico (figuras 32, 33, 34, 35, 36 e 37), de forma a destacarem-se no seu meio envolvente, mas também na sobriedade da função com destaques no incomum (figuras 31 e 32).

Os produtos finais apresentam as soluções orgânicas e mais finas. Uma das opções teve um acrescento no número de materiais, sendo usada a madeira e varões finos de alumínio (figura 38). As restantes duas beneficiam de formas mais fluidas e dinâmicas (figuras 39, 40 e 41).

6.2.1 - Pesquisa de Ideias



Figura 27: Banco coletivo em betão



Figura 28: Banco coletivo em betão



Figura 29: Banco coletivo em betão



Figura 30: Mimetic - banco coletivo em pedra

6.2.2 - Desenhos

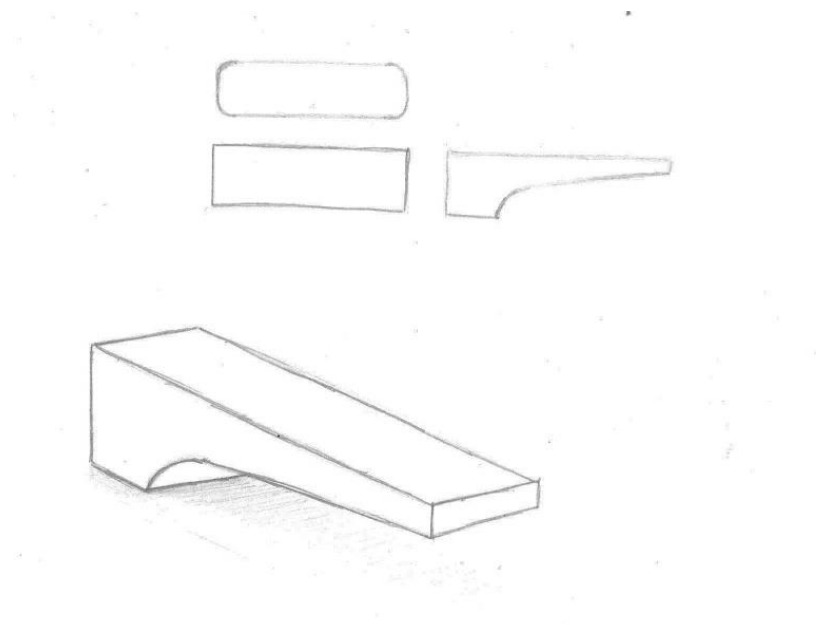


Figura 31: Banco coletivo de um apoio em betão

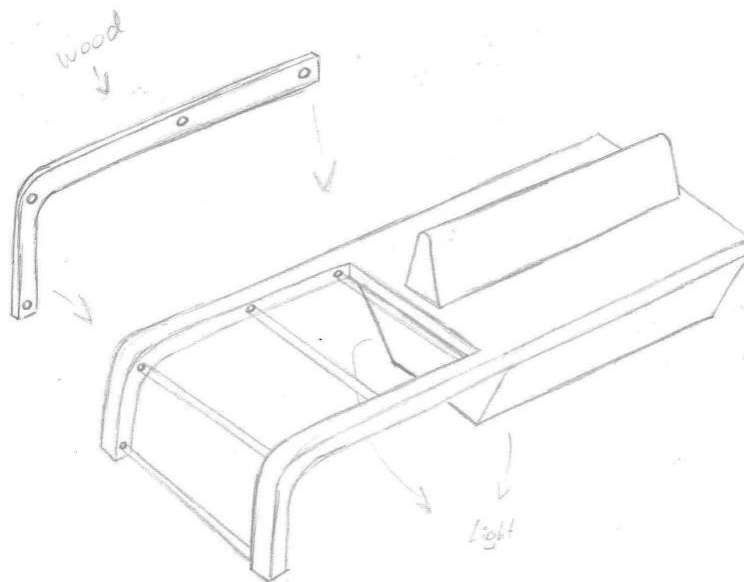


Figura 32: Banco coletivo em betão com madeira e alumínio

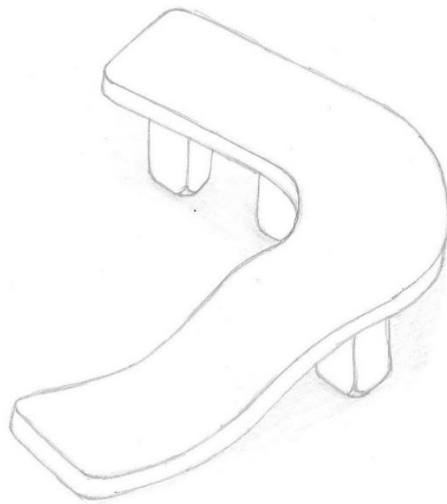


Figura 33: Banco coletivo em UHPC com descida

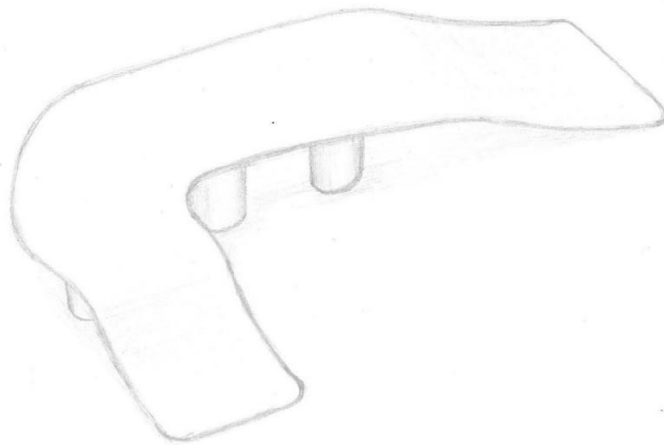


Figura 34: Banco coletivo em UHPC com descida

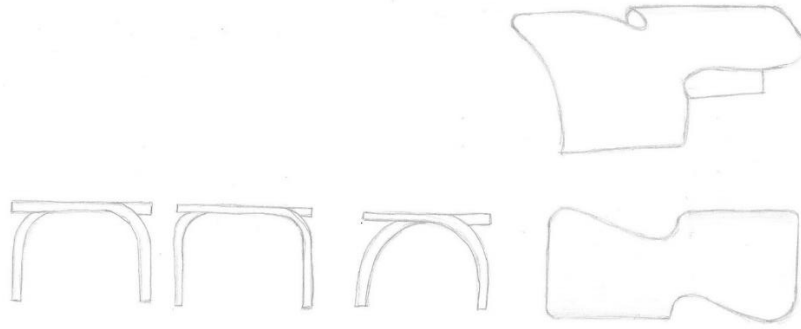


Figura 35: Banco coletivo em UHPC

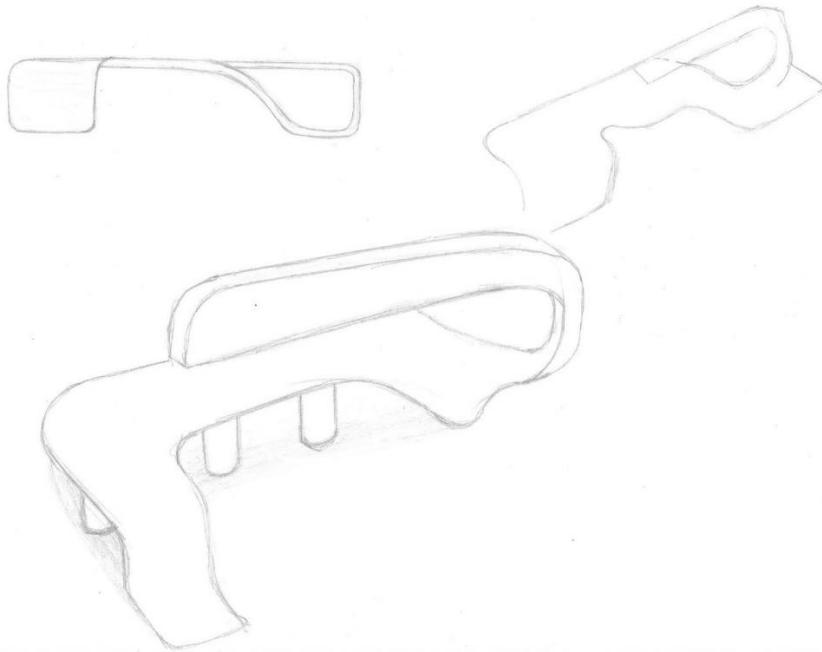


Figura 36: Banco coletivo em UHPC com e sem costas

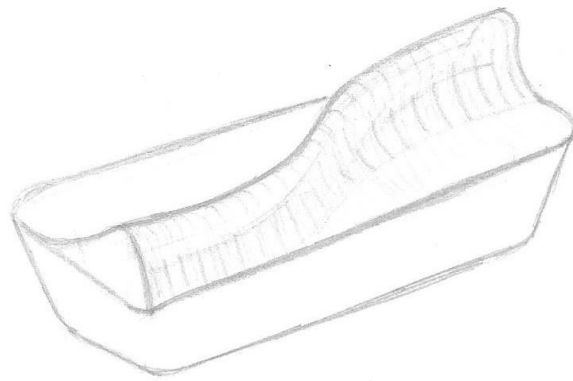


Figura 37: Banco coletivo em betão com duas frentes

6.2.3 - Propostas

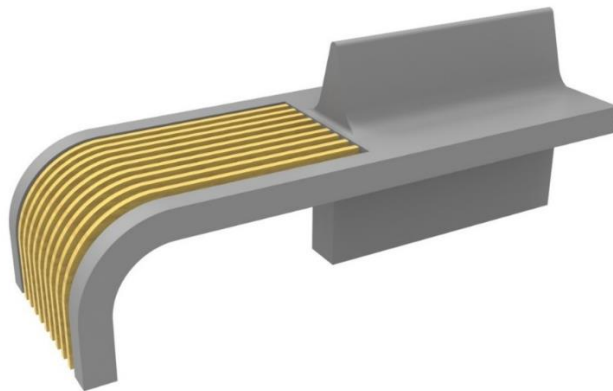


Figura 38 A: Banco coletivo em betão com madeira e alumínio

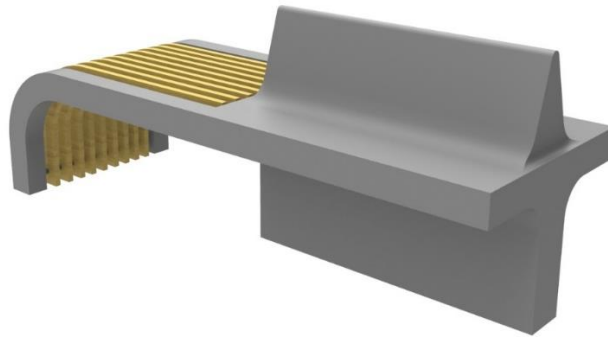


Figura 38 B: Banco coletivo em betão com madeira e alumínio

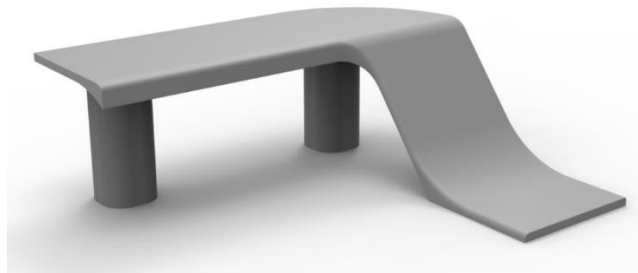


Figura 39 A: Banco coletivo em UHPC com descida



Figura 39 B: Banco coletivo em UHPC com descida



Figura 40 A: Banco coletivo em UHPC

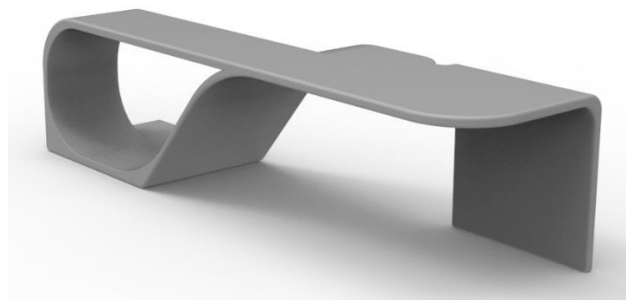


Figura 40 B: Banco coletivo em UHPC

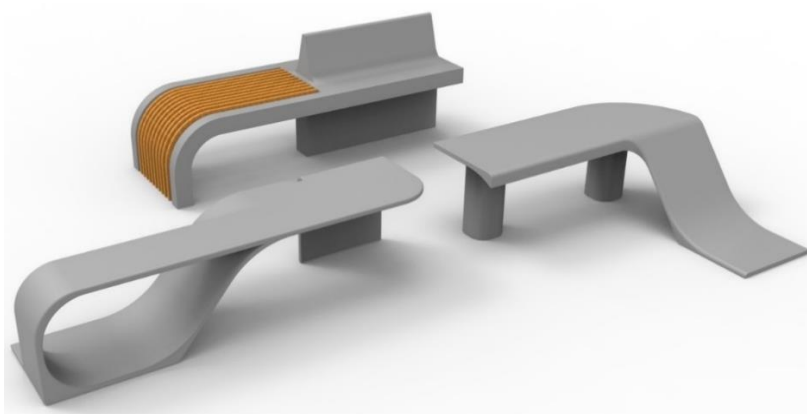


Figura 41: Propostas para banco coletivo

6.3 - Caixote do Lixo

Um caixote do lixo, tal como o seu nome indica, é um recipiente destinado ao lixo dos cidadãos de forma a tornar a via pública mais organizada e simples (figura 42).

As formas estudadas foram mais convencionais de forma a tornar o caixote mais perceptível à sua função em vez de desvanecer com o meio envolvente.

A pesquisa revelou que as formas dos caixotes não diferem muito (figuras 42, 43, 44, 45 e 46) devido à sua questão prática, pois por dentro existe geralmente um saco de plástico que é retirado e substituído quando está cheio. No entanto, foi produtivo na questão dos materiais a serem usados.

Nos desenhos, a tentativa foi de quebrar a ideia de caixote regular e explorar formas mais fluidas e naturais (figuras 47, 48 e 49).

Duas das propostas finais apresentam formas mais cilíndricas (figuras 50 e 51) com aspeto irregular enquanto a terceira contempla uma forma mais aproximada dos caixotes habituais

(figura 52). Todas as hipóteses foram pensadas para se destacarem no seu meio (figura 53) e ao mesmo tempo para reduzirem os custos na sua produção.

6.3.1 - Pesquisa de Ideias



Figura 42: Caixotes do lixo em betão by Komserwis



Figura 43: Caixote do lixo em betão e alumínio by EW Index



Figura 44: Caixote do lixo em betão e aço inox da coleção Mateus by AMOP



Figura 45: Caixa de lixo em betão e aço inox da coleção Ar Puro by AMOP



Figura 46: Caixa de betão da coleção Paperboat by UrbaStyle

6.3.2 - Desenhos

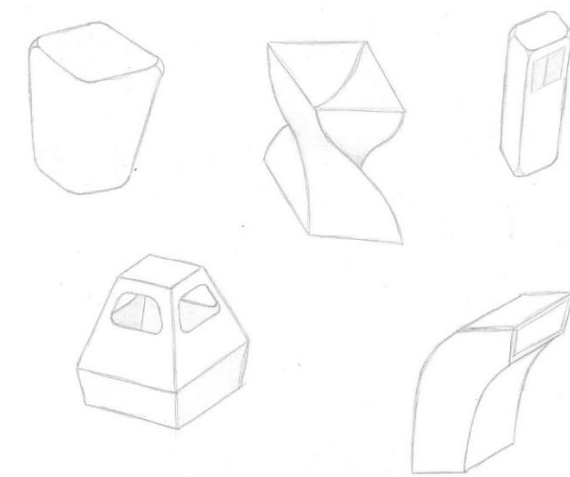


Figura 47: Caixotes de lixo em UHPC

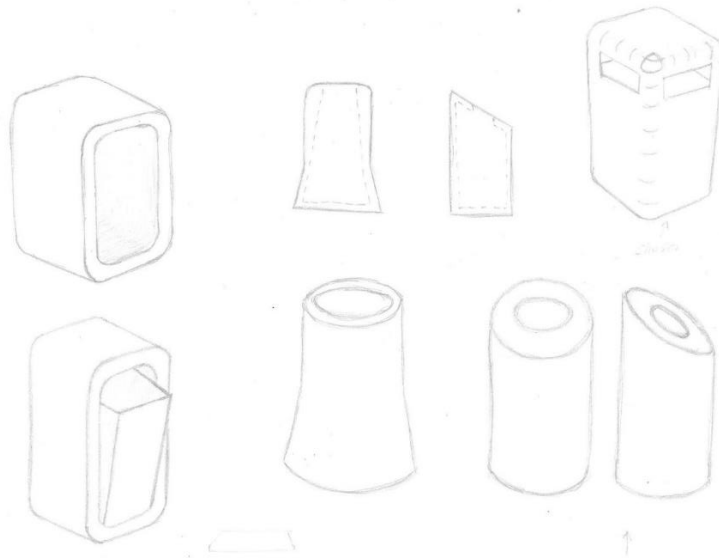


Figura 48: Caixotes do lixo em UHPC

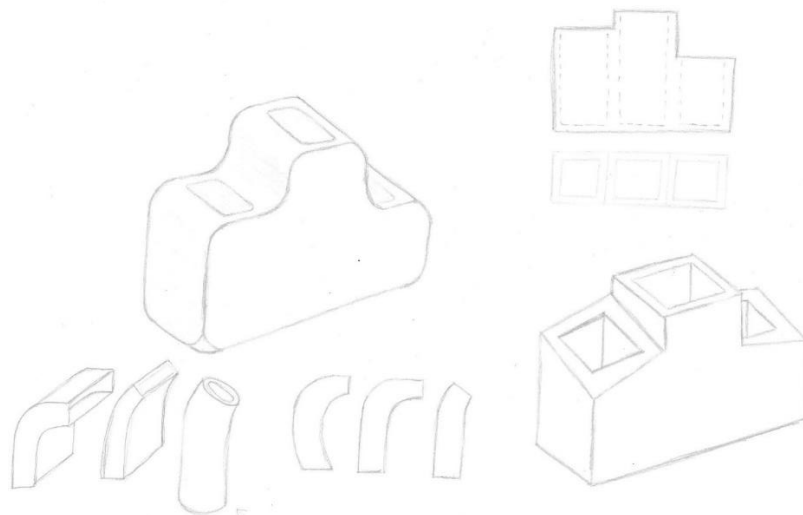


Figura 49: Caixotes do lixo em betão

6.3.3 - Propostas

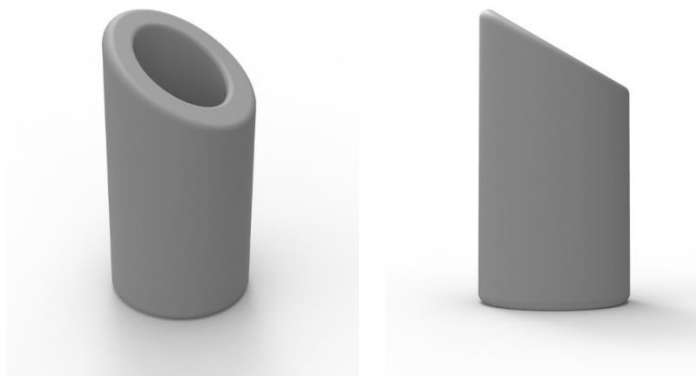


Figura 50 (A e B): Caixote do lixo tubular em betão

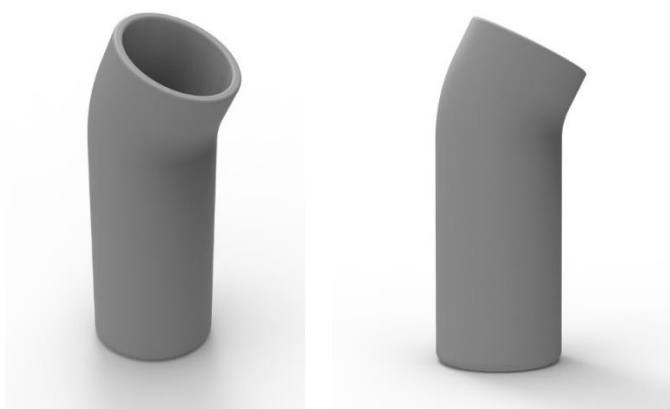


Figura 51 (A e B): Caixote do lixo tubular em UHPC



Figura 52: Caixote do lixo com formato tradicional em betão

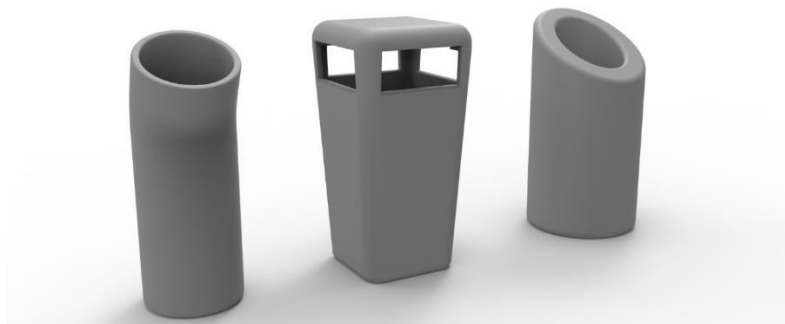


Figura 53: Propostas para caixote do lixo

6.4 - Ponto de luz

Ponto de luz ou ponto luminoso, geralmente de dimensões pequenas, é algo que ilumina um espaço ou caminho em locais ou alturas do dia mais escuros.

O foco deste estudo foi manter as proporções pequenas utilizando um mecanismo LED no seu interior. A sua função seria de iluminar ou marcar limites ou caminhos. Foram usadas formas mais ovais (figura 54) e cilíndricas (figura 55) para melhor coerência com os espaços envolventes.

A pesquisa revelou que maior parte dos pontos de luz exteriores são mecanismos em metal embutidos na parede ou no chão.

Nos desenhos, o interesse era contrariar a pesquisa, desenvolvendo produtos próximos ao que se entende por dissuasores (figura 60). Todos esses elementos são ocultos como a possibilidade de colocar o mecanismo de luz (figura 56).

Os resultados finais apresentam elementos baixos e ocultos (figuras 57, 58 e 59) com o propósito de criar iluminação de ambiente em parques ou jardins. Todos os elementos são em UHPC devido às suas formas finas.

6.4.1 - Pesquisa de Ideias



Figura 54: Gayalux Lamp - Esfera de luminária by Xiral segard



Figura 55: Power Switch Light - Lâmpada interruptor em betão by Danius Emerges

6.4.2 - Desenhos

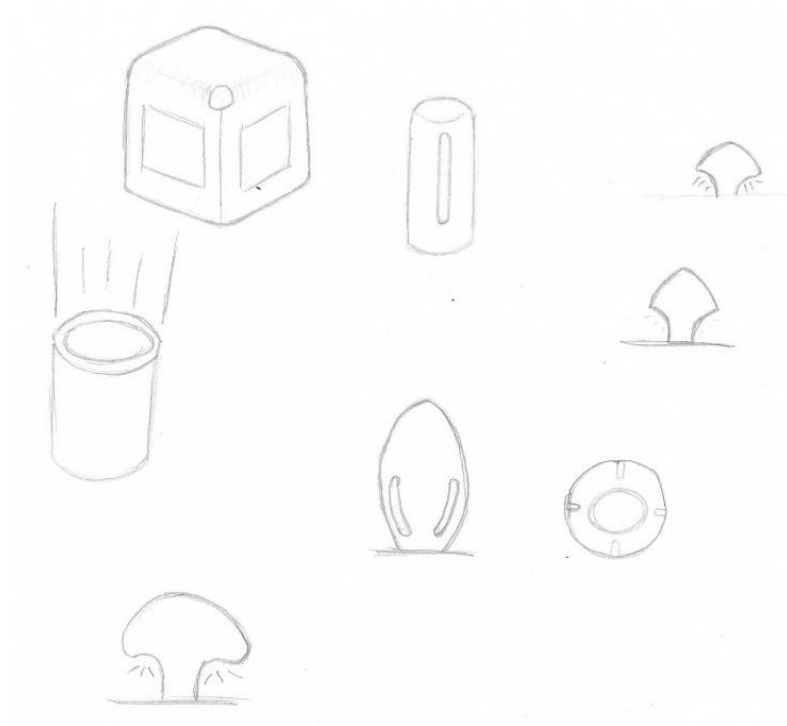


Figura 56: Pontos de luz de chão em UHPC

6.4.3 - Propostas



Figura 57: Ponto de luz tubular em UHPC



Figura 58: Ponto de luz oval em UHPC

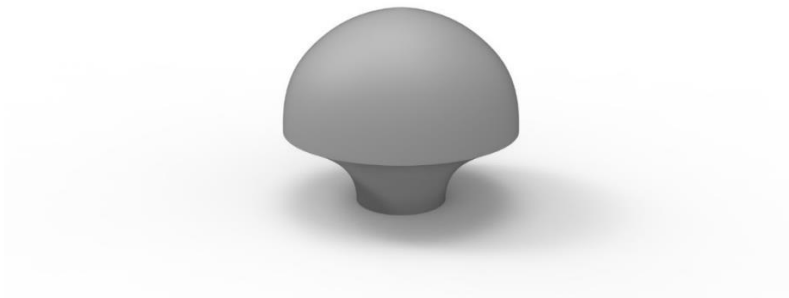


Figura 59: Ponto de luz esférico em UHPC

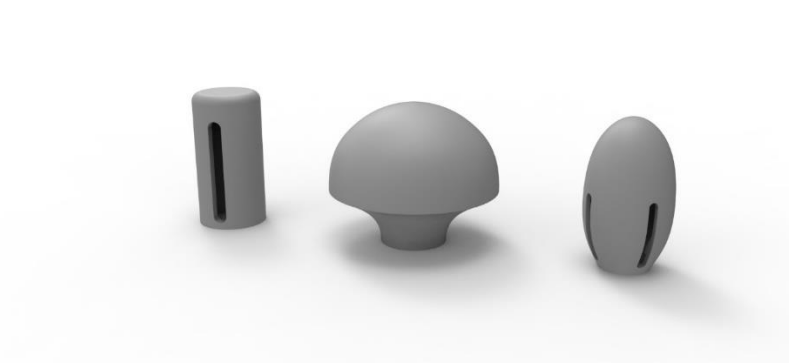


Figura 60: Propostas de ponto de luz

6.5 - Bebedouro / fonte

Bebedouro ou fonte são locais onde corre água potável de consumo. São geralmente acionados com mecanismos de pé ou mão e situam-se, geralmente, em zonas de lazer ou desporto.

As linhas abordadas aproximavam-se das linhas da coleção “Ar Puro” da empresa (figura 69), no entanto foram modificadas a parecerem mais orgânicas.

Na pesquisa, a ideia era procurar bebedouros convencionais, mas com alterações significativas que marcassem a diferença (figura 61, 62 e 63).

Os desenhos procuravam exprimir uma libertação do regular com o uso de linha fluidas (figuras 64 e 65).

Para o resultado final, apresentam-se três bebedouros com linguagens idênticas, todos em UHPC devido às formas finas e orgânicas (figuras 66, 67 e 68).

6.5.1 - Pesquisa de Ideias



Figura 61: Bebedouro Adulto / Criança em betão



Figura 62: Bebedouro tradicional em betão



Figura 63: Bebedouro em betão e alumínio by Veco Urban Design

6.5.2 - Desenhos

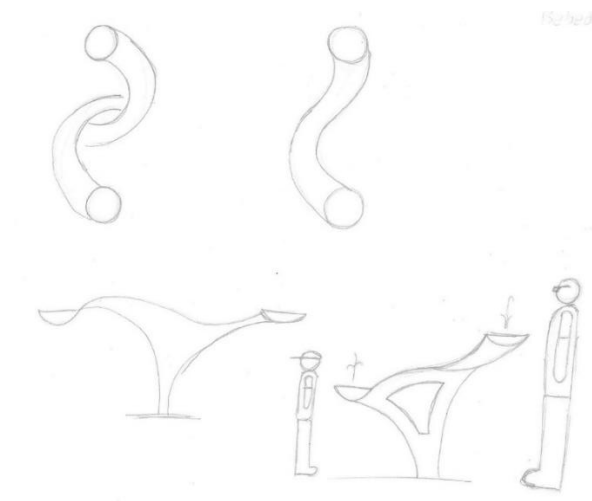


Figura 64: Bebedouro Adulto / Criança em UHPC

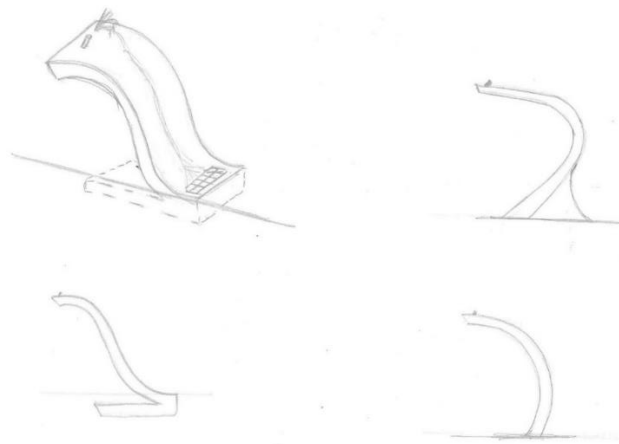


Figura 65: Bebedouros orgânicos em UHPC

6.5.3 - Propostas

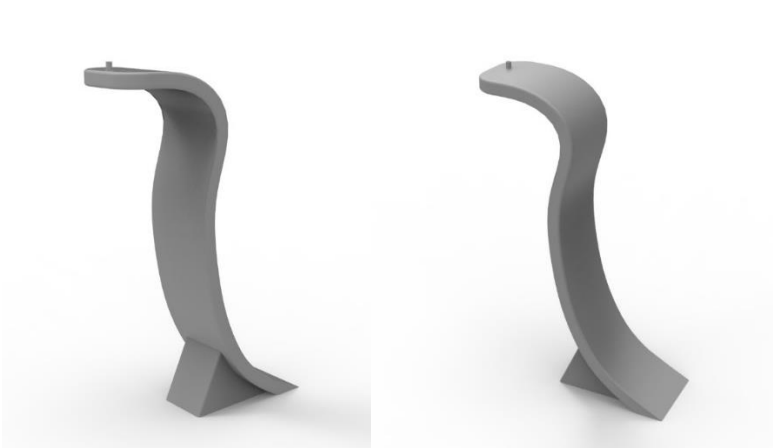


Figura 66 (A e B): Bebedouro orgânico em UHPC

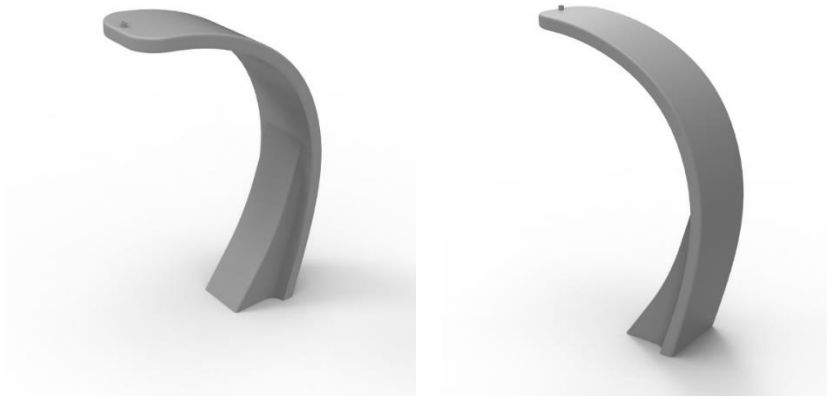


Figura 67 (A e B): Bebedouro orgânico em UHPC

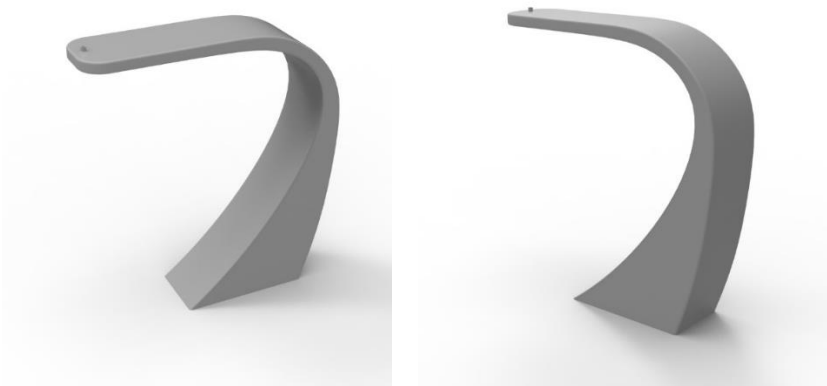


Figura 68 (A e B): Bebedouro orgânico em UHPC

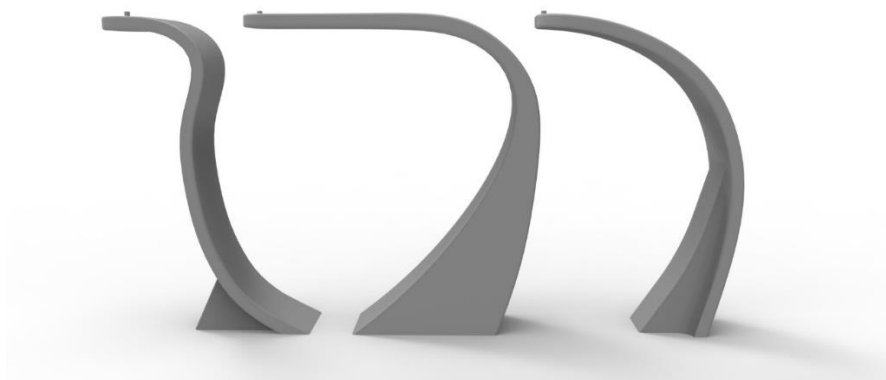


Figura 69: Propostas para Bebedouro

6.6 - Estrutura de Sombra (Parasol, Pérgola, Estrutura)

As estruturas de sombra, tal como o nome indica, geram sombra através de trepadeiras ou outras plantas, toldos em tecido (figuras 71, 72 e 73) ou telhados. Geralmente são suportados por dois ou quatro “pés” ou encostados a parede.

O conceito para este produto era o orgânico de forma a fugir ao tradicional de linhas direitas.

Na pesquisa, o objetivo era entender e perceber como uma pérgula funciona, pois o material a usar seria consideravelmente mais pesado que as habituais madeiras e ligas metálicas (Figuras 70, 71, 72, 73 e 74).

Como desconhecia o termo “pérgula”, a pesquisa serviu como forma de perceber como é usada e em que situações se aplica melhor.

Os desenhos apresentam formas convencionais (figura 75), mas com algumas diferenças com detalhes orgânicos (figura 76). A dificuldade foi procurar uma ideia que não se apresentasse tão reta e que, ao mesmo tempo, não quebrasse (figura 77).

Das três ideias finais, apenas uma cumpriu os objetivos de atingir uma pérgula orgânica (figura 80). As restantes têm incorporados detalhes inspirados em madeira (figuras 78 e 79).

Este produto pode ser feito tanto em betão ou em UHPC, mas devido ao suporte de peso, os pés terão de ser pensados em betão (figura 81).

6.6.1 - Pesquisa de Ideias



Figura 70: Pérgula em madeira



Figura 71: Pérgula em alumínio



Figura 72: Pérgula com toldo movível



Figura 73: Pérgula com toldo removível

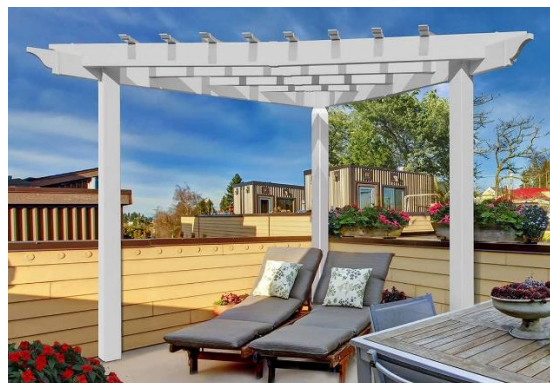


Figura 74: Pérgula triangular

6.6.2 - Desenhos



Figura 75: Pérgula com topo oval

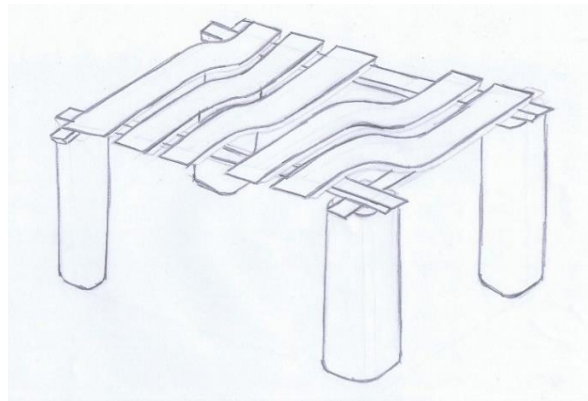


Figura 76: Pérgula com topo ondulado em madeira

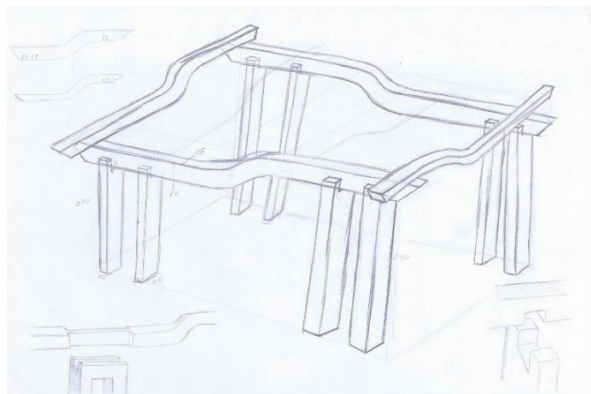


Figura 77: Pérgula inspirada em encaixes de madeira

6.6.3 - Propostas



Figura 78: Pérgula inspirada nos telhados chineses com suportes em betão e topo em UHPC



Figura 79: Pérgula em UHPC inspirada em gradeamento de jardins verticais



Figura 80: Pérgula em betão ou UHPC inspirada na madeira



Figura 81: Propostas para pérgula

6.7 - Floreira

A seguir aos caixotes de lixo, as floreiras são das peças de mobiliário urbano mais comum e podem-se encontrar em qualquer zona da via pública. Servem para tornar os espaços civilizados mais verdes (figura 82 e 85).

A tentativa neste produto era facilitar a sua produção e torna-lo lógico na sua função (figura 84). Houve ideia de juntar um pormenor em madeira para ajudar ao conceito de natureza (figura 93).

Na pesquisa, o intuito era procurar floreiras com aspeto diferente do comum (figuras 82 e 83), mas com a ideia óbvia da sua função (figuras 84 e 85).

Nos desenhos, foi possível transmitir a ideia da função (figuras 88 e 89) e acrescentando pormenores em madeira (figuras 86 e 87), o produto é ligado à natureza.

Os resultados finais cumpriram o exigido nos desenhos (figura 93). A função está representada (figura 92) e apresentam linhas suaves e limpas (figuras 90 e 91).

6.7.1 - Pesquisa de Ideias



Figura 82: Floreira em polietileno by Ramon Esteve



Figura 83: Kronen 65 Flower Pot - Floreira em UHPC by Adam Christopher



Figura 84: Floreira modelar em betão



Figura 85: BA JAR URBAN - Floreira em ferro e madeira by Veco Urban Design

6.7.2 - Desenhos

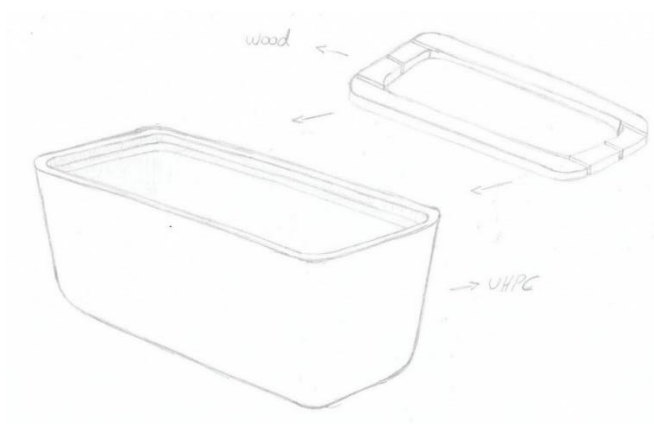


Figura 86: Floreira em UHPC e madeira

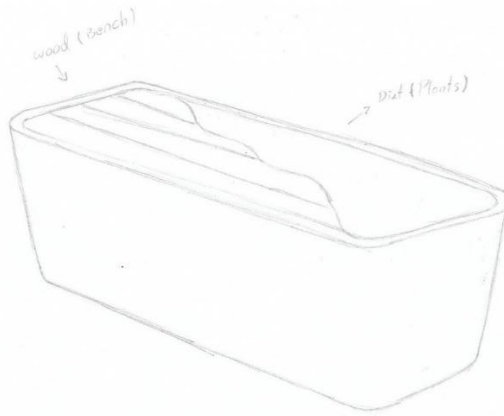


Figura 87: Floreira em UHPC e madeira

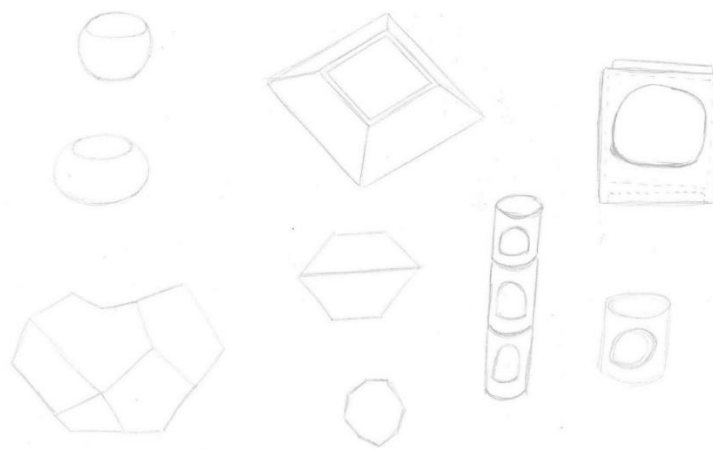


Figura 88: Floeiras geométricas em UHPC

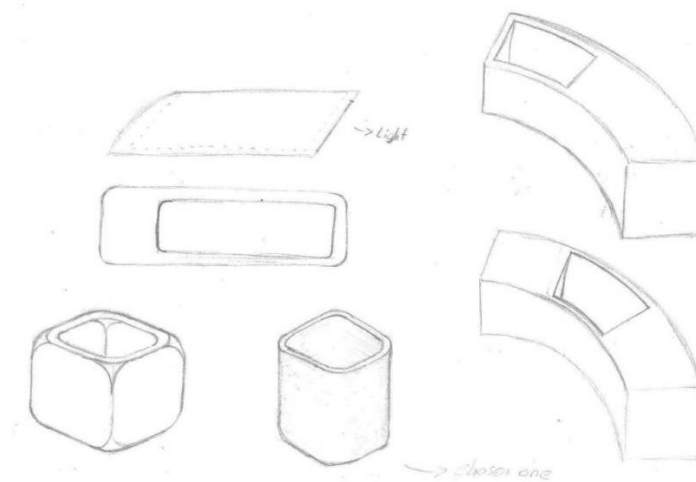


Figura 89: Floeiras em UHPC e betão

6.7.3 - Propostas

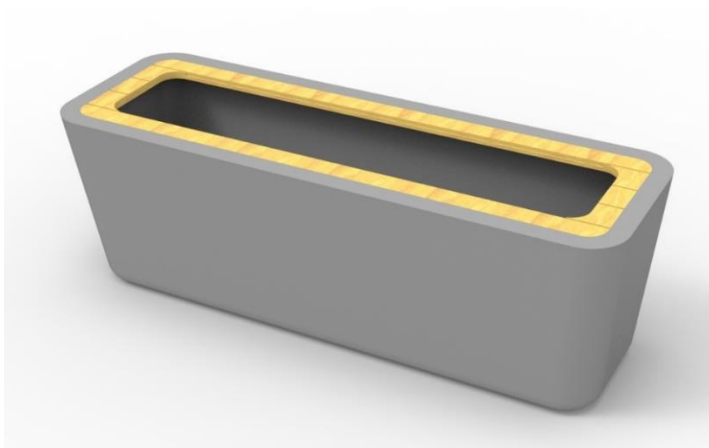


Figura 90: Floreira em UHPC e madeira

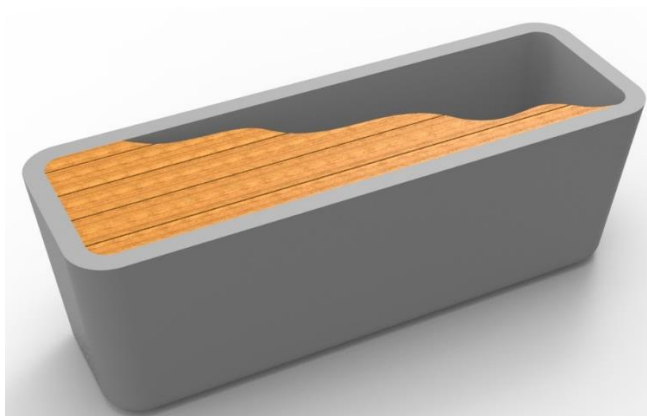


Figura 91: Floreira em UHPC e madeira

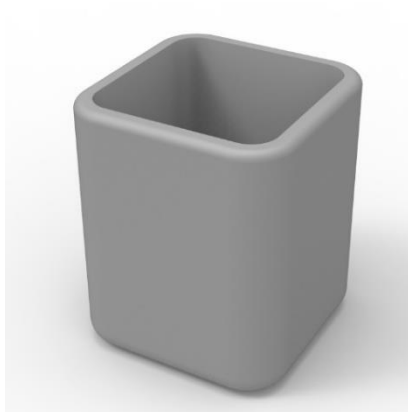


Figura 92: Floreira simples em UHPC

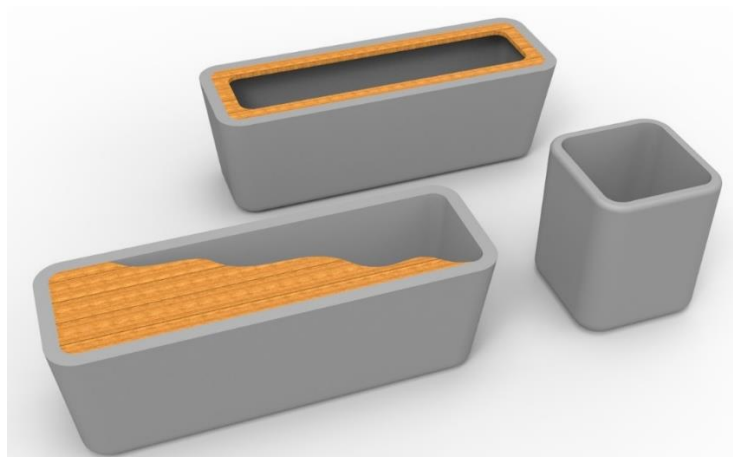


Figura 93: Propostas para floreira

6.8 - Dissuasor

Os dissuasores servem para limitar um caminho, indicando que um veículo ou pessoa não possam passar daquele ponto. O dissuasor também ajuda a indicar mais visivelmente um caminho ou estrada.

Devido ao seu pequeno tamanho, o dissuasor foi desenhado com formas mais orgânicas de forma a destacar-se na via pública e também com opção de luminária de forma a ver-se bem durante períodos noturnos e como suporte para bicicleta (figura 102), tornando-se um produto com duas funções.

A pesquisa revelou-me melhor como é visto um dissuasor da perspetiva de um condutor, ou seja, é algo que o carro não pode bater para não riscar (figuras 94 e 95). No entanto, o dissuasor serve apenas para delinear o caminho, impedindo que veículos transpassem daquele ponto (figura 96).

Nos desenhos, foi tentado exprimir uma ideia mais completa do que apenas a função de delinear caminho. Foram incorporadas tecnologias LED para em períodos noturnos seja mais fácil de ver o caminho delineado (figura 97).

O resultado final teve quatro ideias em vez de três, pois uma das ideias teve a oportunidade de ser explorada também como suporte de bicicletas (figuras 99 e 100). As restantes são dissuasores de linhas fluidas com iluminação (figuras 98 e 101).

6.8.1 - Pesquisa de Ideias



Figura 94: Dissuasor Tubarão - em betão by AMOP



Figura 95: Vesúvio - Dissuasor em ferro by Larus Design



Figura 96: Sfera - Dissuasor esférico em ferro by Lazzari

6.8.2 - Desenhos

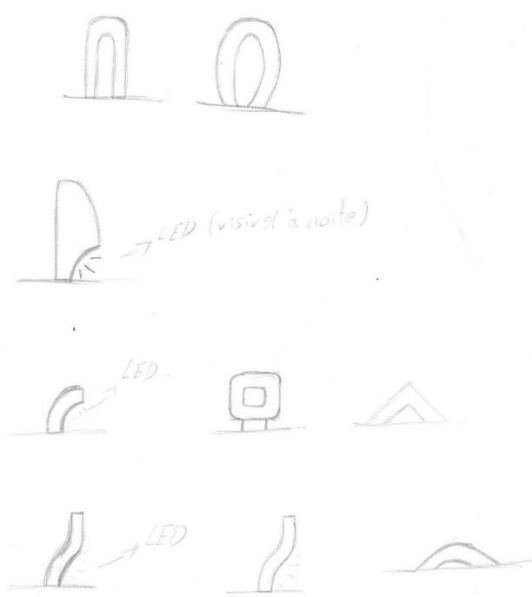


Figura 97: Dissuasores em UHPC com ou sem iluminação

6.8.3 - Propostas



Figura 98: Dissuasor 50 cm com iluminação



Figuras 99 e 100: Dissuasor 50 cm com suporte de bicicleta ou com iluminação



Figura 101: Dissuasor 15 cm curvo com iluminação



Figura 102: Propostas para dissuasor

6.9 - Jardins Verticais

Este é um conceito de jardim que sobe e cresce na vertical. Geralmente suspenso na parede ou teto por cordas ou com encaixes em vasos nas paredes.

A ideia dos jardins verticais foi tentar criar um produto que também funcionasse como cobremuros e tornar os vasos de plantas empilháveis, criando um muro. Outra solução para o formato vertical, sem parede, foi a concepção de um jogo de peças para centro de parque ou jardim, de forma empilhável ou modelar.

Na pesquisa, a ideia era explorar as possibilidades dos jardins verticais. Ponderar as diferentes formas e perspectivas do uso vertical, tal como suspenso (figura 104), empilhável (figuras 103 e 105) e uso de uma parede (figuras 106, 107 e 108).

A ideia a desenvolver através dos desenhos é idêntica à dos cobremuros. Criar padrões ou formas inovadoras e tridimensionais onde não haja o risco da monotonia.

As ideias iniciais focavam-se muito no uso de uma parede como forma de sustentar as peças do jardim vertical (figuras 109, 110 e 111).

Mais tarde foram feitos desenhos de estudo onde foi explorada a ideia da ausência da parede e foram aplicadas formas de empilhamento e formas modelares para ser colocado sempre e como o cliente quisesse (figuras 112 e 113).

Os resultados finais apresentam-se com formas bastante distintas. A primeira, de forma cilíndrica e empilhável sem suporte de parede e com um acabamento verde para melhor enquadramento da natureza (figuras 114 e 115). A segunda já recorre ao auxílio de parede, onde o módulo se repete e produz um padrão ondulado (figuras 116, 117 e 118). Para a terceira, foi posto em prática a ideia do uso de um jardim vertical modelar para centro de jardim ou parque (figuras 119 e 120). Todas as propostas seriam produzidas em UHPC devido à sua fina estrutura e complexidade.

6.9.1 - Pesquisa de Ideias



Figura 103: Growroom by IKEA



Figura 104: Jardim suspenso by IKEA



Figura 105: Jardim empilhável by Edible Gardens



Figura 106: Jardim vertical by IKEA



Figura 107: Jardim vertical empilhável em plástico



Figura 108: Jardim suspenso vintage

6.9.2 - Desenhos

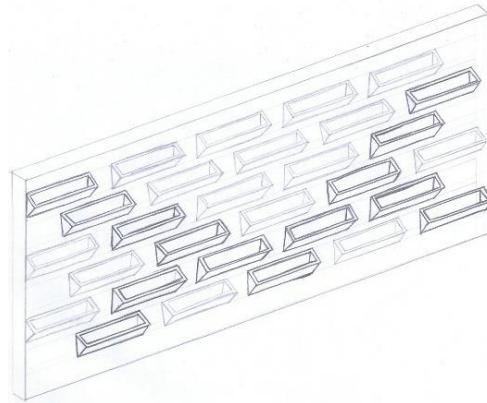


Figura 109: Peças individuais para pequenas plantas penduradas em parede

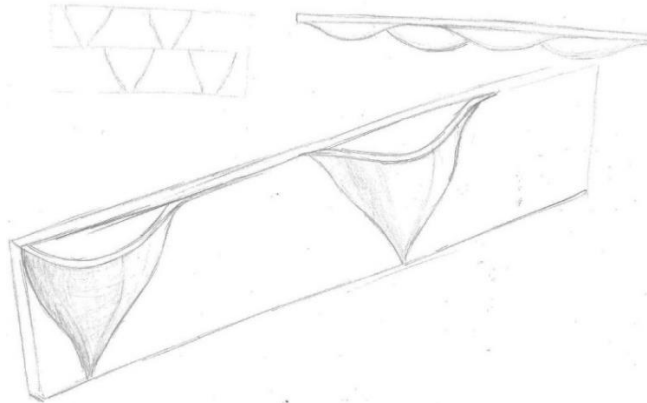


Figura 110: Módulo ondulado

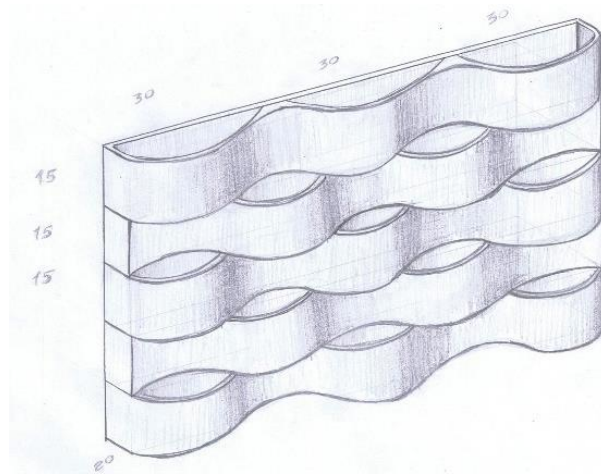


Figura 111: Módulos ondulados empilhados

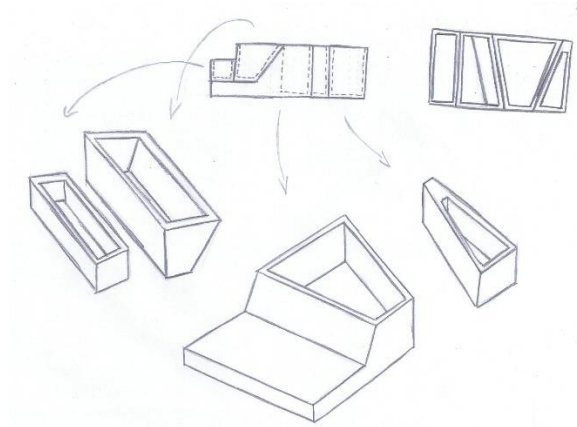


Figura 112: Peças de centro de jardim

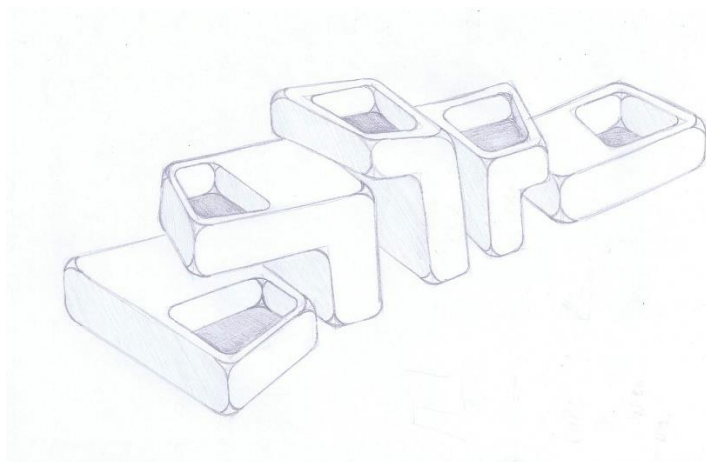


Figura 113: Peças modelares inspiradas no jogo Tetris

6.9.3 - Propostas



Figura 114: Módulo singular em UHPC



Figura 115: Módulos empilháveis em UHPC

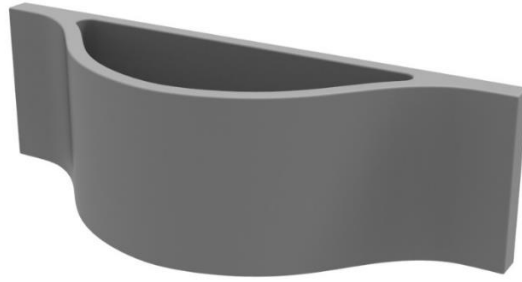


Figura 116: Módulo singular empilhável em UHPC

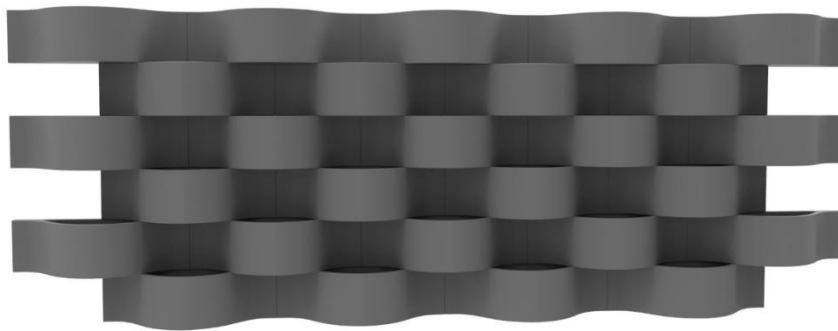


Figura 117: Vista de frente dos módulos juntos

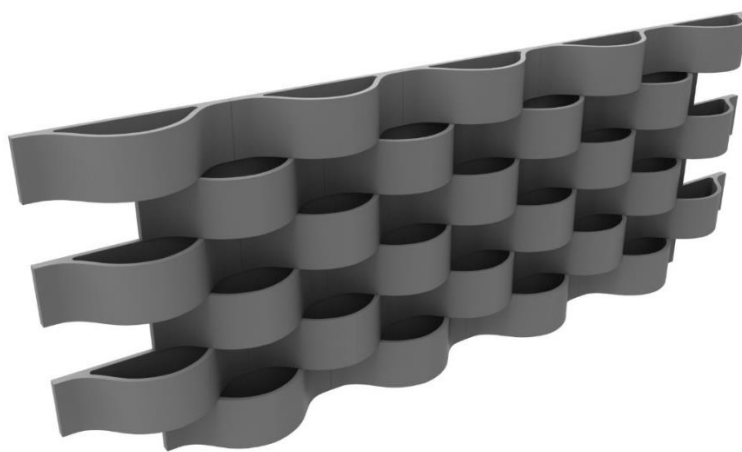


Figura 118: Vista em perspectiva dos módulos juntos



Figura 119: Conjunto de três peças modelar

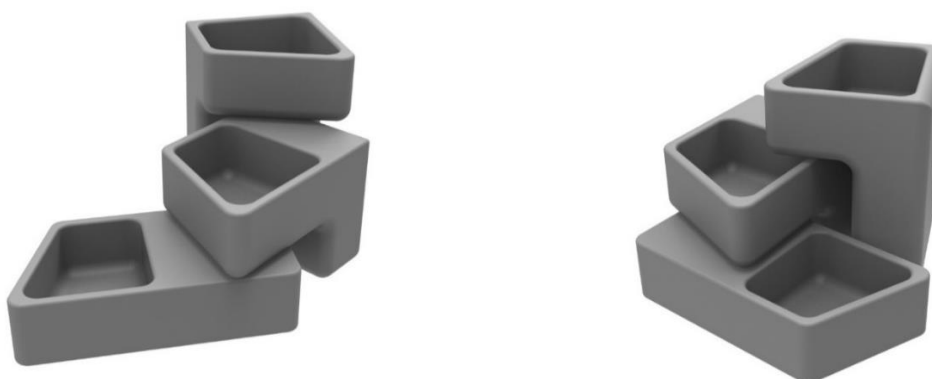


Figura 120: Conjunto de três peças em várias posições

6.10 - Cobre-Muros

Os cobre-muros são os topos de muros baixos, que o ajudam a tornar mais alto (figura 122). Muitas vezes visto com desenhos (figura 121), cavidades (figuras 124 e 125) ou em forma de arbusto.

A ideia era abandonar os conceitos clássicos e criar algo diferente e inovador, com um fator mais orgânico e de simples aplicação.

Foi notada também a atenção da leveza, simplicidade e facilidade na produção.

A ideia principal na pesquisa era recolher padrões com o objetivo de aplica-los em módulos de cobre-muros (figura 124 e 126). Um dos objetivos facultativos focava-se em criar módulos com continuidade entre si (figura 123). Os módulos teriam de ser fáceis de produzir, ou seja, com um grau baixo de complexidade para produção e teriam de ser baratos também na produção.

O propósito na criação dos desenhos era escapar às ideias tradicionais de cobre-muros e implementar padrões mais tridimensionais e menos monótonos (figuras 127, 128, 129, 130, 131 e 132).

Apesar das tentativas, os módulos tridimensionais tornavam-se complexos e caros de produzir (figura 129), necessitando de passar por moldes mais difíceis de fabricar e de técnicas diferentes das usuais pela fábrica.

Os desenhos finais, que necessitaram de um novo rumo, já se focavam numa ideia mais minimalista (figuras 133, 134, 135, 136, 137 e 138) com facilidade em produzir e montar (figuras 139 e 140).

6.10.1 - Pesquisa de Ideias



Figura 121: Exemplo de Cobre-Muros em madeira



Figura 122: Exemplo de Cobre-Muros em betão não armado



Figura 123: Grelha de janela em madeira



Figura 124: Grade cobre-muros em chapa metálica

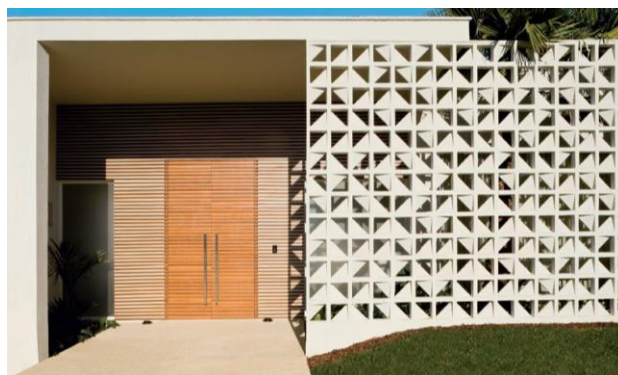


Figura 125: Divisória em betão

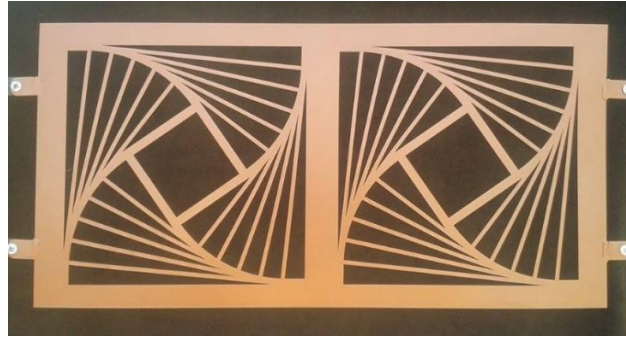


Figura 126: Molde de mosaico em MDF

6.10.2 - Desenhos

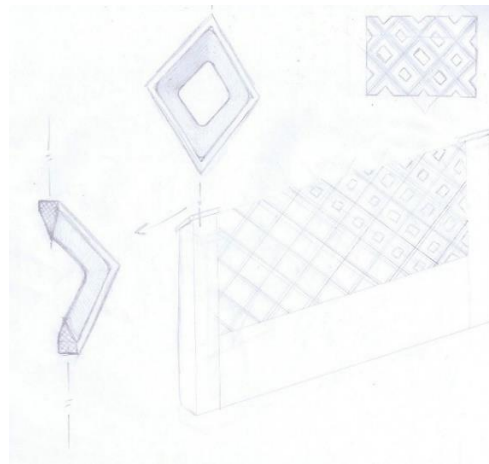


Figura 127: Módulo em losango inspirado na linha “Ar Puro” da Amop, Synergies

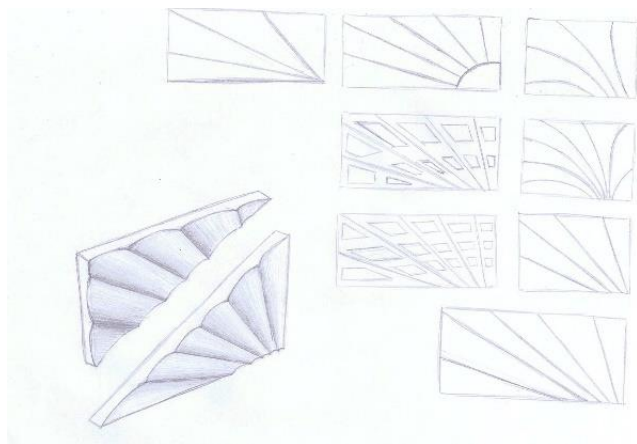


Figura 128: Estudos de padrões para módulos tridimensionais

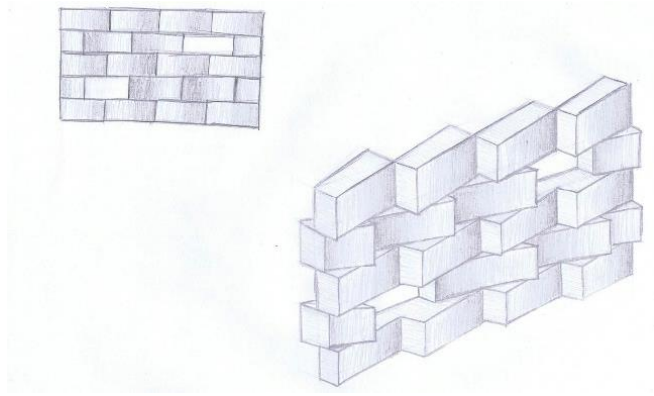


Figura 129: M3dulo tridimensional com duas aberturas para passagem de ar

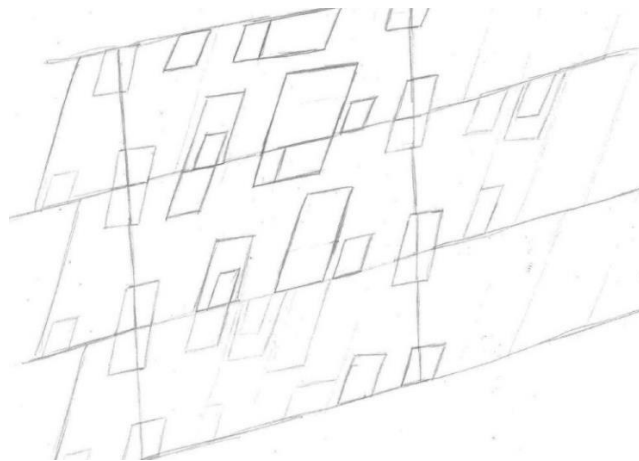


Figura 130: Estudo do painel

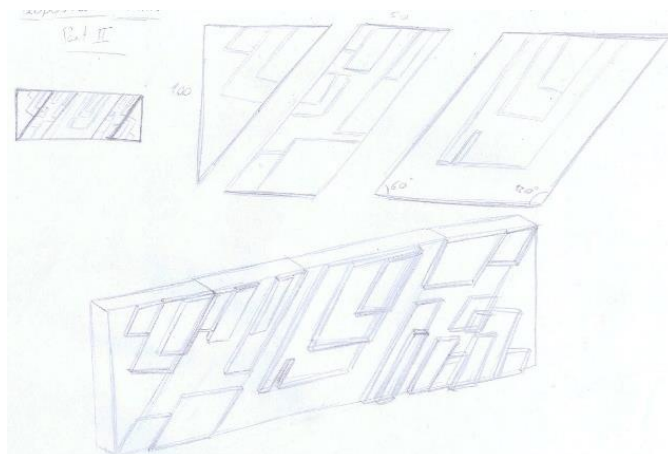


Figura 131: Estudo de m3dulo de continuidade de tr3s pe3as

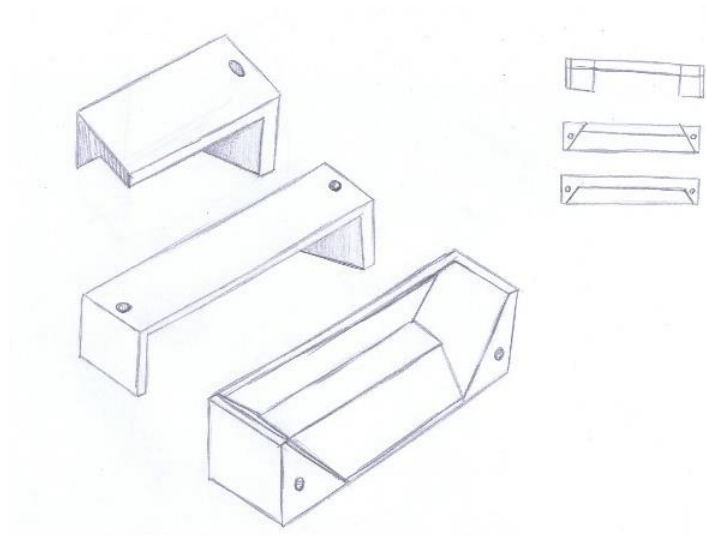


Figura 132: Estudo de peças simples com uma abertura para passagem de ar

6.10.3 - Propostas

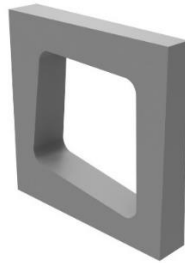


Figura 133: Módulo quadrado irregular em UHPC

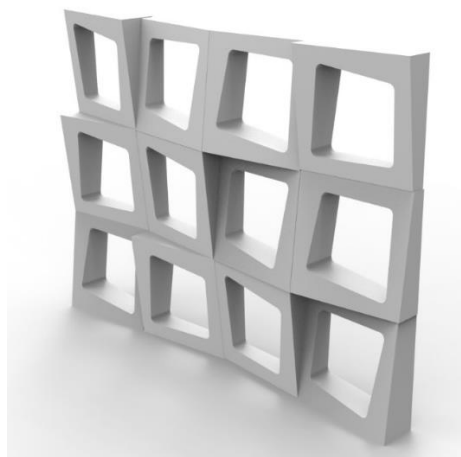


Figura 134: Módulos empilhados desorganizados



Figura 135: Módulos empilhados organizados

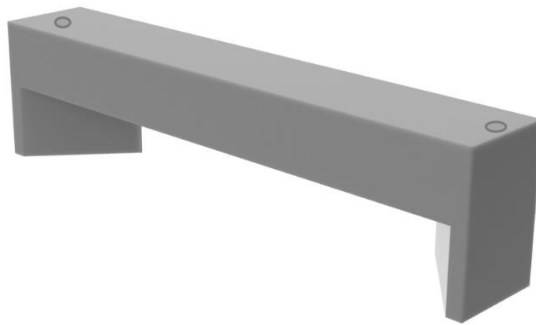


Figura 136: Módulo singular em betão ou UHPC



Figura 137: Vista exterior



Figura 138: Vista interior



Figura 139: Primeiro conceito do painel de três peças



Figura 140: Primeiro conceito do painel de três peças

7 - Desenvolvimento Futuro

Apesar de os produtos finais, apresentados no capítulo 8, terem sido definidos e acertados com a equipa de desenvolvimento e produção, com vista à integração nos catálogos da AMOP, após a conclusão do estágio, a empresa mostrou interesse em algumas das peças de estudo produzidas.

As várias ideias escolhidas para desenvolvimento futuro, apresentadas neste capítulo, não estão finalizadas, sendo necessários ajustes e mais desenvolvimento.

7.1 - Paineis

Durante os estudos para cobre-muros, surgiu a ideia de três peças que encaixam umas nas outras para formar um painel (figuras 142, 143 e 144). A ideia desse painel focava-se na continuidade das formas.

O conceito surge das paredes das casas de xisto, com os seus recortes irregulares (figura 141).

O estudo foi corrigido e redesenhado para se tornar mais simples visualmente e mais fácil de produzir (figuras 145, 146 e 147).

As peças ou painéis podem ter os relevos em ambos os lados ou em apenas um, dependendo do caso de aplicação. A ideia permite que este formato se aplique em paredes ou que seja a parede.

O seu fabrico é através de moldes de borracha pelo processo de enchimento de betão líquido.



Figura 141: Exemplo de parede de xisto



Figura 142: Primeiro conceito do painel de três peças



Figura 143: Primeiro conceito do painel de três peças

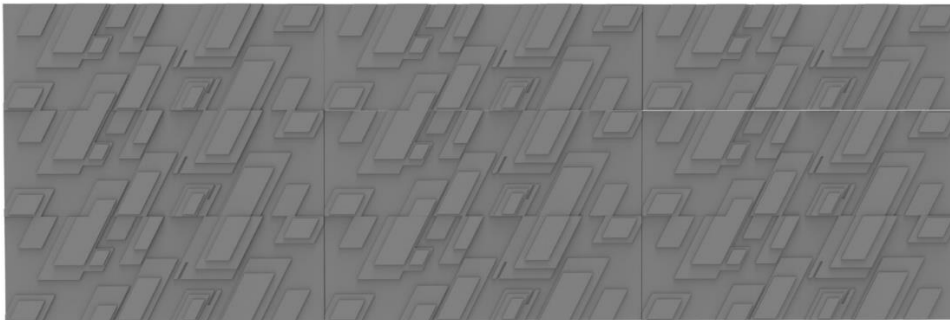


Figura 144: Junção dos vários painéis



Figura 145: Conceito redesenhado do painel (painel de uma única peça)



Figura 146: Junção de vários painéis (painel de uma única peça)



Figura 147: Conceito do painel redesenhado feito de várias peças e respectivos pesos

7.2 - Banco

Outra ideia que a empresa mostrou interesse foi em um banco coletivo com formas orgânicas.

A ideia era explorar as possibilidades do UHPC sem que este se partisse, criando formas orgânicas e finas (figuras 148, 149 e 150). A ideia não está concluída e necessitará de ajustes para melhoramento e produção.

A forma de fabrico teria de sujeitar-se a múltiplos moldes, mas a empresa garante que com alguns estudos é possível de concretizar a ideia.

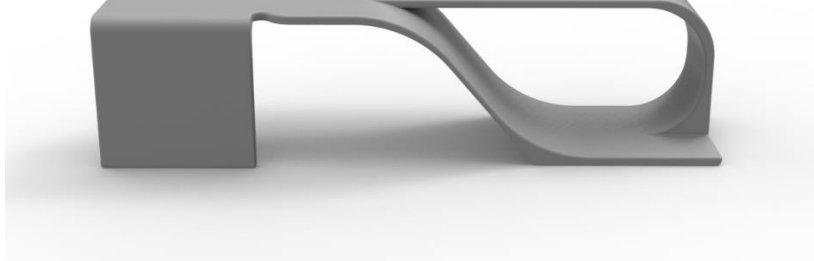


Figura 148: Banco coletivo vista de frente

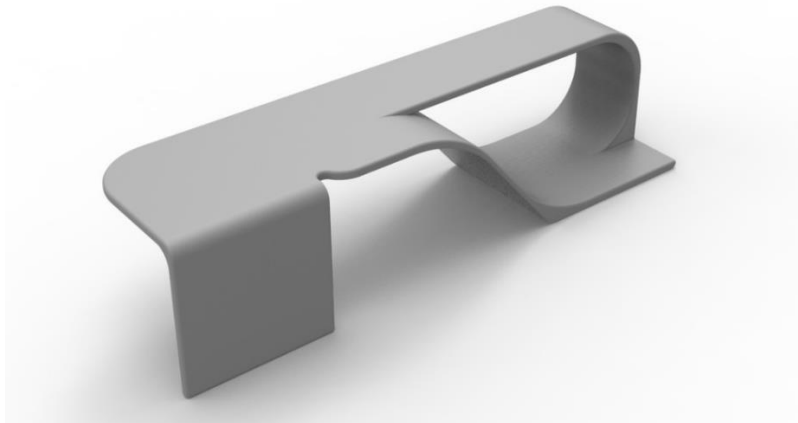


Figura 149: Banco coletivo em perspectiva (frente)

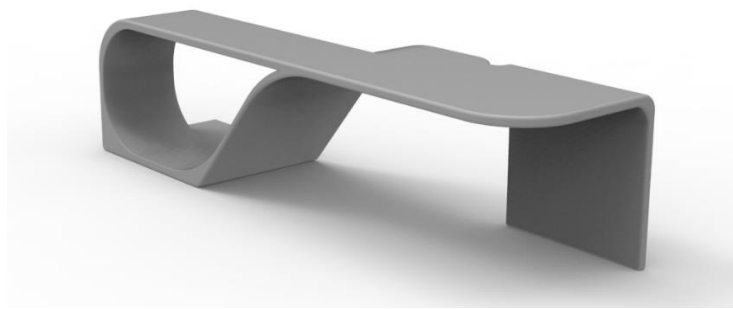


Figura 150: Banco coletivo em perspectiva (trás)

7.3 - Cobre muros

A última ideia que agradou aos representantes da empresa foi o módulo para cobre-muros que apresenta uma forma irregular (figuras 151 e 152).

O jogo de sombras gerado pela irregularidade das peças cria uma sensação invulgar e apelativa. A ideia era o cliente organizar as peças a seu gosto e ter algo único (figuras 153, 154 e 155).

O material ideal para a concretização desta peça é o UHPC, pois é mais leve e tem arestas mais vivas, o que ajuda no encaixe entre peças.



Figura 151: Módulo quadrado irregular em UHPC



Figura 152: Módulo quadrado irregular em UHPC

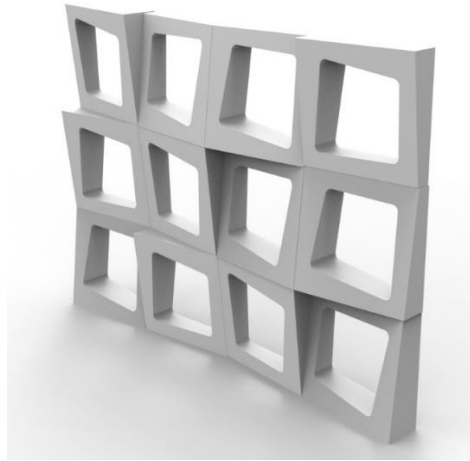


Figura 153: Módulos empilhados desorganizados



Figura 154: Módulos empilhados organizados



Figura 155: Módulos empilhados organizados

8 - Produtos Finais

Esta foi a fase de escolha dos produtos que foram selecionados pela empresa para serem colocados em catálogo e para exploração de novos mercados, tal como os jardins privados.

Os motivos de escolha destes produtos passaram pelos custos e facilidade na produção, mas também com maior possibilidade de vendas.

Os produtos escolhidos são de âmbito polivalente, ou seja, com possibilidade de aplicação em diversos locais, seja em parques ou na via pública, seja em jardins privados.

Nesses produtos, encontramos cobre-muros, jardins verticais e uma pérgula. Todos são feitos em betão ou UHPC, o que facilita na área de especialidade da empresa. Todas as peças são de pequenas dimensões e de fácil fabrico, facilitando também na hora da produção em termos de complexidade dos moldes e no número de peças a produzir em simultâneo.

8.1 - Cobre-Muros

Os cobre-muros são as partes superiores ou de cobertura de muros baixos. Geralmente são usados arbustos ou uma extensão do muro em questão. Isto corresponde a uma lei em certos municípios no país, onde os muros que rodeiam as casas não podem ser totalmente fechados a partir de 1,80 metros. Para tal, os cobre-muros têm que permitir passagens de ar acima de 1,80 metros. Os materiais ideais para esta aplicação variam entre as madeiras usadas em cercas, metais para grelhas ou o betão e tijolo como parte extensiva do muro. A escolha destes materiais entra em coerência com os materiais de exterior devido à resistência do clima. Outra forma de cobrir os muros baixos tem sido o uso de arbustos.

A parte dos cobre-muros centrou-se num projeto de estudo de formas e soluções para muros baixos de forma a substituir vedação ou arbustos.

A solução de melhor acordo com o briefing focava-se na continuação e repetição de padrões invulgares. A empresa gostaria de usar placas de padrões onde pudessem explorar a forma, virando as peças, podendo ter uma sensação de continuidade mas ao mesmo tempo longe da monotonia dos padrões simples (figuras 145 e 146). No entanto, peças de fácil fabrico e de custo baixo são uma prioridade em qualquer peça na produção.

O resultado final do cobre-muros resulta de um paralelepípedo com um corte a meio em forma de rampa nas três zonas de material (figura 156, 157 e 158). Esta forma ajuda a criar uma ideia de profundidade à pessoa que olhar pela abertura do lado exterior ao jardim (figura 159). Do lado de dentro do jardim, vê-se apenas ranhuras retangulares (figura 160).

A ideia principal foi a fácil produção e aplicação. A peça pode ser produzida tanto em betão como em UHPC, mas devido à sua simplicidade na produção, será feita em betão e terá um peso de 14,4 kg.

O seu processo de fabrico é através de um molde em chapa metálica, onde vai ser preenchido com massa de betão ou massa de UHPC, ambas no estado líquido. Dentro do molde, existirão duas peças “macho” que serão retiradas para deixar os orifícios abertos, que é onde passará o varão roscado quando for aplicado num muro. Depois de secar, é retirado do molde e é sujeito a desbaste das arestas e faces rugosas. Por fim, leva um polimento e fica pronto para empacotar e ser levado para o cliente.

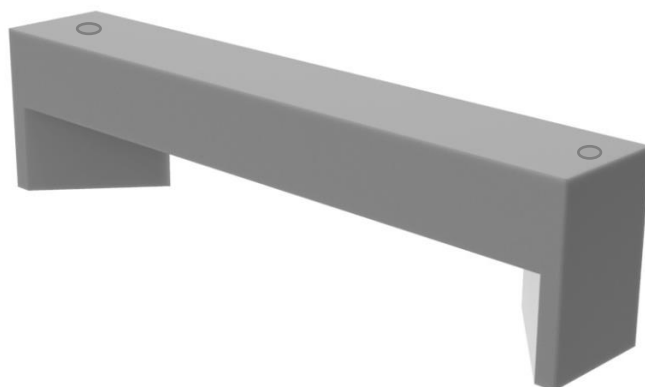


Figura 156: Módulo singular

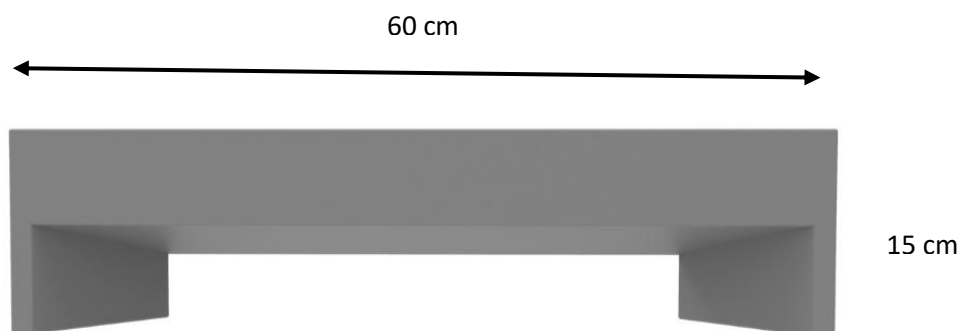


Figura 157: Vista de frente com medidas



Figura 158: Vista de baixo com medidas



Figura 159: Vista exterior do muro

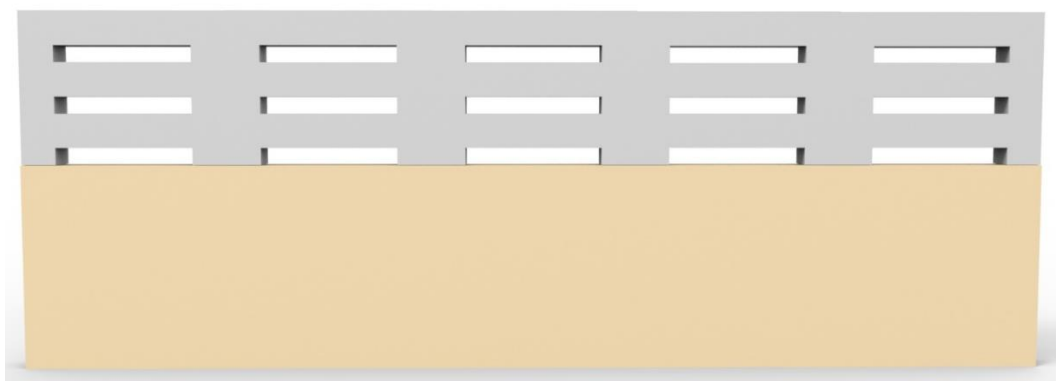


Figura 160: Vista interior do muro

A sua aplicação requer uma base sólida como um muro ou chão cimentado, onde serão preparadas bases para um varão roscado (figura 162) que irá atravessar os orifícios das peças, empilhando-as. Por fim, será usado uma cavilha metálica (figura 161) no topo para trancar o varão roscado.

O tamanho do varão irá depender da quantidade de peças que o muro irá necessitar.

Exemplo: cada peça tem 15 cm de altura; se o cliente quiser quatro peças empilhadas, o total de cada varão deverá rondar os 70 cm (10 cm serão para a base do muro).



Figura 161 (A e B): Cavilha metálica



Figura 162: Varão roscado

8.2 - Jardins Verticais

Os jardins verticais estão cada vez mais comuns no design exterior. O seu conceito varia entre jardins suspensos ou encostados a paredes ou redes estrategicamente colocadas para gerar sombra ou enriquecer visualmente um espaço.

Os exemplos mais familiares são dos vasos suspensos em varandas através de arames ou armações plásticas junto à parede.

Esta prática trás vantagens no aproveitamento no que toca a poupança de espaço. Serve também para embelezar os espaços, tornando o ambiente mais “verde” e próximo da natureza.

No Briefing, os jardins verticais abrangiam opções mais abertas que as dos cobre-muros. O resultado poderia combinar qualquer solução desde que tivesse uma componente vertical.

Numa primeira fase de estudos, o jardim vertical assemelhava-se às ideias comuns, onde o jardim é colocado verticalmente numa parede. O estudo evoluiu mais tarde para uma componente de centro de jardim, com um conceito modelar e empilhável.

O resultado final gerou dois produtos diferentes para jardins verticais, devido às múltiplas soluções e possíveis explorações de mercado.

A primeira opção ainda foi baseada como hipótese para cobre-muros. O conceito ondulado surge das formas orgânicas encontradas na natureza.

É constituído por um “vaso” individual (figuras 163, 164 e 166) que se agrupa lateralmente e depois é empilhável fila a fila (figuras 165 e 167). A complexidade e a espessura desta peça já requer apenas o uso do material UHPC e terá um peso de 6,6 kg cada uma.

O modo de fixação é simples. Entre cada peça será colocado um “gato de fixação” (figura 168) que ligará cada peça à parede e deste modo empilham-se todas as peças.

A segunda opção resultou em um conjunto que derivou de um conceito modelar de três peças para o meio do jardim (figuras 169, 170, 171, 172 e 173), tendo a sua inspiração nos esboços de conjuntos modelares do jogo *Tetris*. Este conjunto pode ser colocado de várias formas de modo a enquadrar um jardim da melhor maneira e de agrado ao cliente (figura 170).

A sua espessura e complexidade também exigem apenas o uso de UHPC como material.

Todas estas peças podem ser produzidas da mesma forma, utilizando moldes em chapa metálica com a forma da peça final e preenchida com a massa de betão ainda no estado líquido. Depois de secar, serão separadas cuidadosamente dos respetivos moldes e sujeitas a desbaste de excessos e das faces rugosas. Por fim, levarão um polimento para terem as faces mais lisas e macias.



Figura 163: Módulo singular



Figura 164: Módulo singular em vista de topo

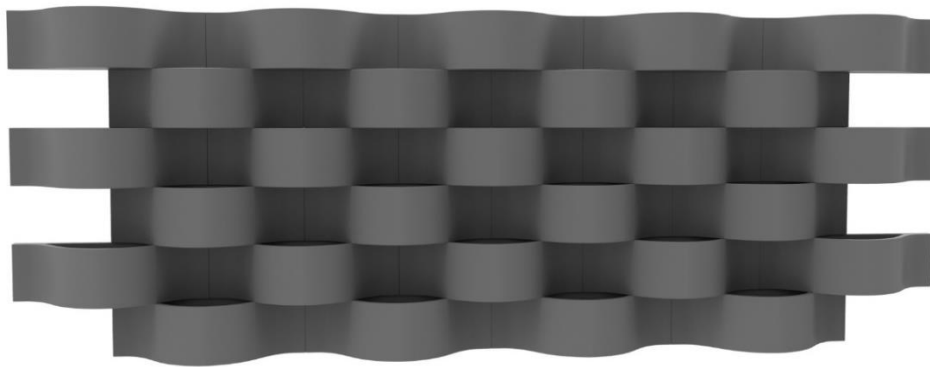


Figura 165: Vista de frente dos módulos juntos

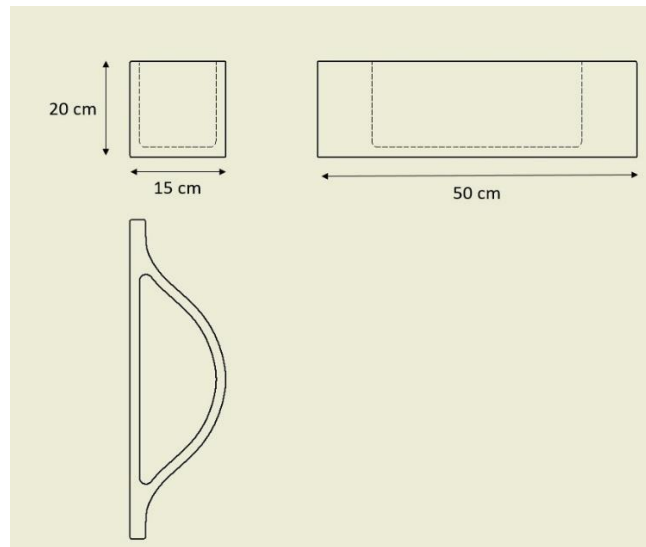


Figura 166: Vistas com medidas

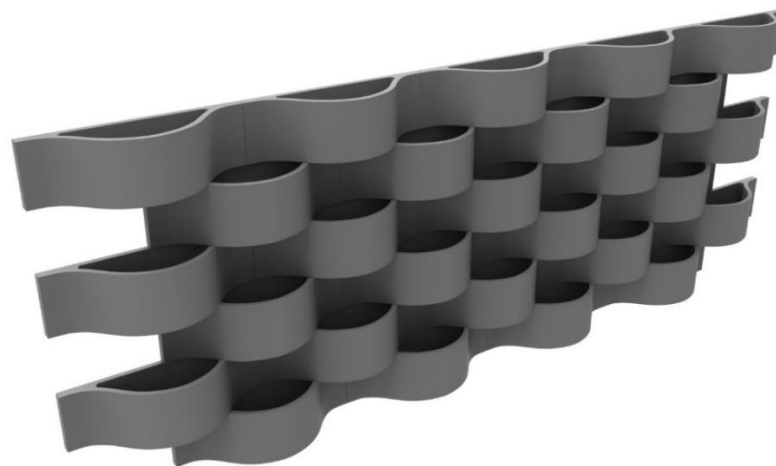


Figura 167: Vista em perspectiva dos módulos juntos



Figura 168: Gato de fixação



Figura 169: Conjunto de três peças modelar

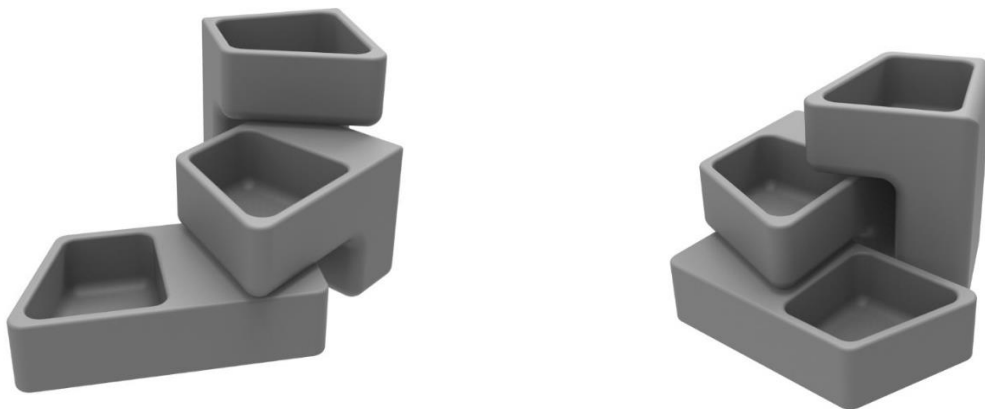


Figura 170 (A e B): Conjunto de três peças em várias posições

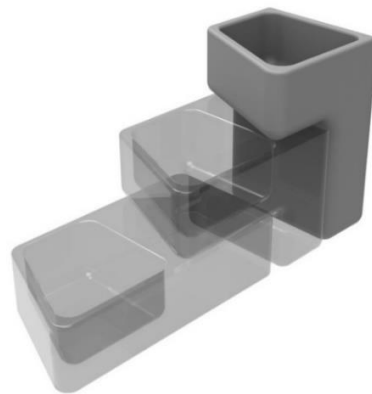
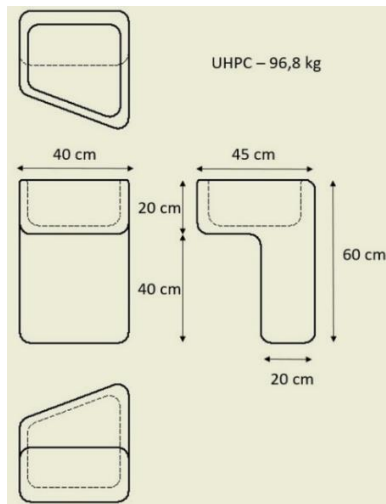


Figura 171: Vistas e medidas do módulo de cima

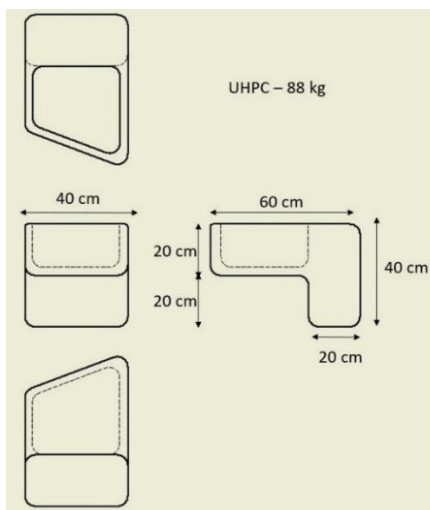


Figura 172: Vistas e medidas do módulo do meio

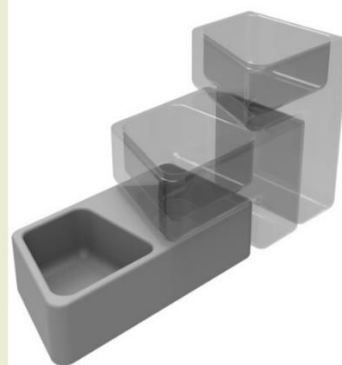
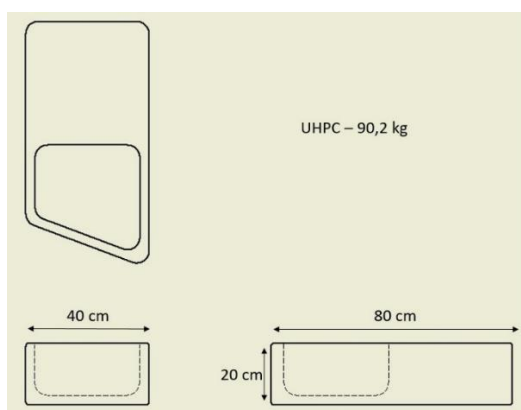


Figura 173: Vistas e medidas do módulo de baixo

8.3 - Pérgula

As pérgulas são estruturas normalmente quadradas ou retangulares, constituídas por barrotes assentes em pilares. Os barrotes podem ser cobertos por plantas trepadeiras ou por um toldo. Têm por função delimitar um espaço aberto, e produzem uma sombra sobre esse espaço, proporcionando uma proteção eficaz contra os raios solares. Permitem disfrutar dos espaços ao ar livre nos dias mais quentes, e por isso estão associadas à utilização de bancos e mesas.

Podem ser encontradas em jardins públicos, miradouros, esplanadas, parques de merendas, e de uma forma geral em zonas de lazer, recreio e convívio. Também são utilizadas em varandas e jardins de casas particulares.

As técnicas de produção e os materiais utilizados variam consoante o tipo de estrutura, e a localização. A madeira é o material mais comum utilizado na sua construção, pois é um material relativamente barato e fácil de trabalhar, e dá um ar mais natural aos jardins. Quando devidamente tratada, a madeira proporciona uma vida útil prolongada, dando um ar mais natural a estas estruturas, e melhorando a sua integração nos espaços naturais, principalmente quando cobertas com plantas trepadeiras. Também são utilizados outros materiais, como as ligas metálicas e o plástico.

No briefing foram delineados os seguintes requisitos para o design da pérgula: Os materiais a utilizar seriam o betão ou o UHPC, materiais que acrescentam alguma complexidade às soluções a encontrar, pois são ambos mais pesados que a madeira, correndo-se o risco de ocorrerem ruturas nos casos de formas mais orgânicas; Deveria ser dada preferência a um design orgânico, diferente das pérgulas mais comuns, por forma a criar um fator de diferenciação; Os custos de produção deveriam ser baixos.

As pérgulas como têm formas regulares, geométricas e simétricas, facilitam todo o processo de produção, montagem e custos, no entanto, o conceito a explorar de forma a tornar o produto diferente, é o orgânico sem aumentar os custos de produção. Encontrar formas diferentes aos habituais de uma pérgula.

O conceito final foi o que se revelou mais complexo, mas teve o desafio aceite por parte da empresa para fazer da ideia uma realidade.

Essa ideia baseou-se nos encaixes em madeira e formas onduladas.

São utilizados barrotes com uma forma ondulada, que quando dispostos em diferentes posições criam a estrutura superior da pérgula. Esta estrutura apresenta uma forma mais orgânica do que as estruturas convencionais, graças aos barrotes ondulados (figuras 174 e 175), cuja forma tira proveito das possibilidades proporcionadas pelo material utilizado, o betão. A forma desta estrutura também permite que as plantas trepadeiras cresçam e se agarrem com uma distribuição menos regular, conferindo um aspeto mais natural ao conjunto, sem prejudicar a função de ensombramento.

A estrutura superior é apoiada em pilares de secção retangular, que possuem um encaixe na parte superior para receberem os barrotes. Em cada canto da pérgula existem dois pilares, colocados em posições diferentes.

Toda a estrutura da pérgula é constituída por duas peças base, um pilar e um barrote, que são repetidas e colocadas em diferentes posições para criar a estrutura final. Isto resulta na diminuição do número de peças necessárias, apenas duas, na redução dos custos de fabrico, e facilita também a eventual substituição de elementos danificados.

Este produto pode ser feito tanto em betão ou em UHPC, no entanto será feito em betão devido à larga espessura das peças.

Todas estas peças podem ser produzidas da mesma forma, utilizando moldes em chapa metálica com a forma da peça final e preenchida com a massa de betão ainda no estado líquido. Depois de secar, serão separadas cuidadosamente dos respetivos moldes e sujeitas a desbaste de excessos e das faces rugosas. Por fim, levarão um polimento para terem as faces mais lisas e macias.

A forma de montagem será através de parafusos longos conseguidos através do varão roscado que atravessarão as peças nos seus pontos de contacto, mantendo-as fixas com a cavilha metálica no topo.



Figura 174: Pérgula com vários suportes

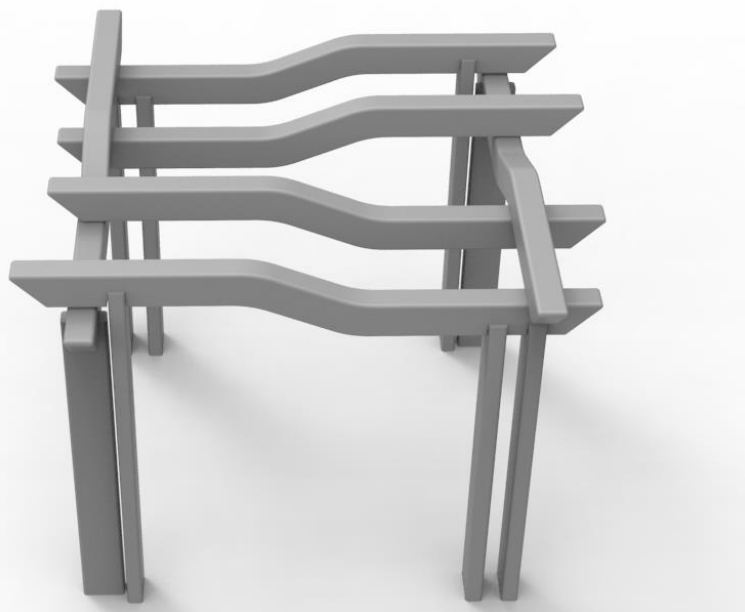


Figura 175: Pérgula com vários suportes

Apesar de selecionada, a pérgula foi sujeita a novas alterações. Estas alterações deram origem a um segundo modelo, que resulta numa solução mais coerente no seu conjunto, e que tenta resolver alguns problemas detetados (figuras 176, 177 e 178).

Durante a pesquisa, e através da observação direta de pérgulas existentes em vários espaços públicos, verificou-se que, devido à posição do sol, a sombra não fica debaixo das pérgulas, dentro do espaço delimitado pelos quatro pilares, movendo-se também ao longo do dia.

A escolha de dois pilares para suportar a pérgula, em vez dos quatro mais vulgares, permite otimizar a utilização do espaço debaixo da pérgula. Reduz os obstáculos à deslocação dos utilizadores e à colocação do mobiliário, e quando é utilizado mobiliário leve este pode ser colocado, ou deslocado, para a zona de sombra. Também reduz os obstáculos visuais, e facilita a colocação de várias pérgulas em banda.

Esse novo conceito utiliza pilares com um formato mais orgânico de três pontas. Esteticamente, a utilização de dois pilares dá uma aparência mais leve à estrutura, e a sua forma orgânica permite criar um conceito mais coerente no seu todo, melhorando a integração dos barrotes com os pilares.

Tal como com a pérgula anterior, são utilizadas apenas duas peças base, um barrote e um pilar. Mas neste novo modelo o pilar só é repetido duas vezes, em vez das oito do modelo anterior. Isto facilita a produção, reduzindo o tempo necessário para produzir a totalidade das peças. A montagem também é facilitada, pela diminuição do número de peças a fixar ao solo. Estes factos contribuem para a diminuição dos custos de produção e montagem.

A nova solução perde os encaixes inspirados na madeira e recebe novas formas de fixação, através de parafusos longos ou varão roscado que atravessam as peças de um lado ao outro, unindo-as. A fixação ao solo é feita enterrando os dois pilares no solo. Se necessário, os pilares poderão ser fixados a blocos de betão enterrados no solo, como base sólida e mais firme.

Apesar de a nova solução ser visualmente mais apelativa, e tornar o conjunto mais coerente, será necessário efetuar testes através da construção de um protótipo, para determinar a resistência do material e dos ângulos dos suportes.

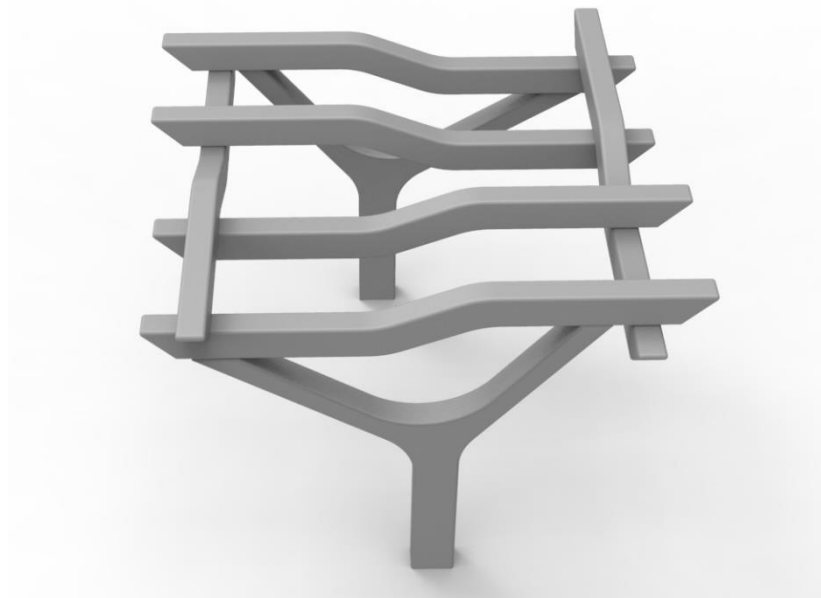


Figura 176: Pérgula final com dois apoios

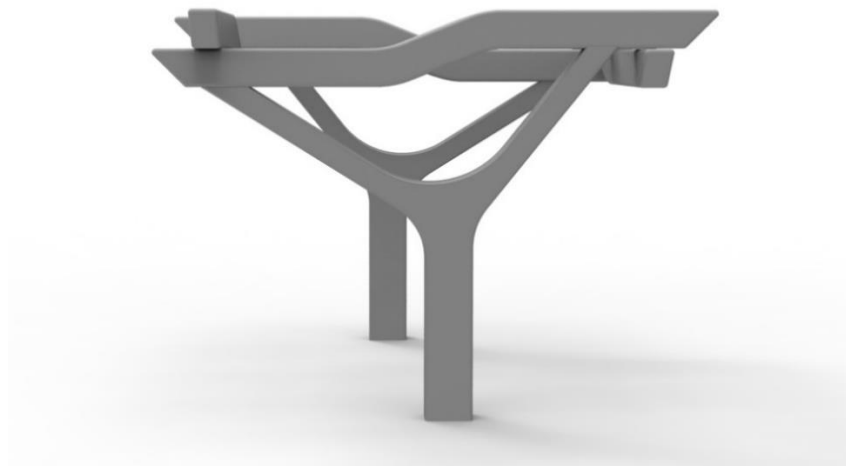


Figura 177: Pérgula final com dois apoios

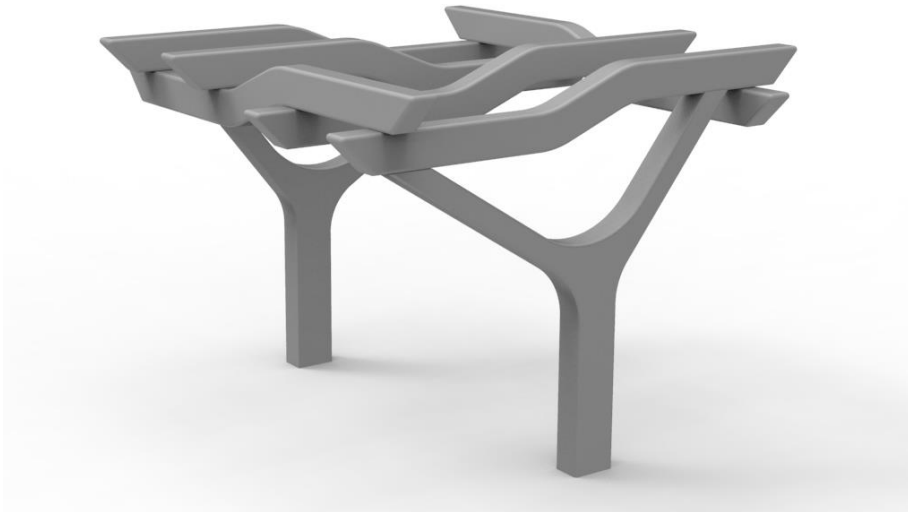


Figura 178: Pérgula final com dois apoios

9 - Conclusão

A oportunidade de trabalhar no mundo real, com desafios reais, proporcionou a melhor forma de mostrar o que sabemos e aprendemos nos anos de estudo. O tempo de estágio mostra que ainda há muito a aprender para se tornar bom e experiente na profissão de designer. Diz-se que *o ser humano nunca para de aprender e que não há limite no cérebro para o conhecimento*.

No entanto, a escolha de uma empresa que trabalha maioritariamente o betão foi uma vantagem e a melhor oportunidade de se aprender a trabalhar com novos materiais, novos processos de fabrico, prazos de entrega apertados e lidar com pessoas de diversas áreas e com vários anos de experiência com que podemos aprender.

Este estágio permitiu-me lidar com um material diferente e aborda-lo de diferentes formas, umas simples, outras mais complexas, de modo a desenvolver vários produtos com inúmeras possibilidades e atravessar dificuldades na criação de produtos cujo material exige muita atenção.

Foram atingidos os objetivos da empresa com vários produtos para expansão de catálogo e possíveis explorações de mercado. Esses produtos podem entrar em produção brevemente, depois de acertar pormenor para moldes e após serem concluídas as diversas encomendas programadas. Também será programada a realização de um protótipo para a pérgula, de forma a detetar pontos frágeis e possíveis melhoramentos, caso existam.

10 - Bibliografia

- Águas, S. S. (2014). Práticas Emergentes no Design do Artefacto Urbano: Interdisciplinaridade e Co-Design. *On the W@terfront*, 32, 47-61.
- Almeida, A. (2015). *formulação e Análise de desempenho de UHPC Reforçado com Fibras não Metálicas(Dissertação de Mestrado)*. Coimbra, Portugal: Instituto Superior de Engenharia de Coimbra.
- Bellini, F. (2008). *Abrigos de Onibus em São Paulo(Dissertação de Mestrado)*. São Paulo, Brasil: Universidade de São Paulo.
- Costa, A., & Appleton, J. (2002). *Estruturas de Betão I - Parte II - Materiais*. Lisboa, Portugal: Instituto Superior Técnico.
- Drury, S. (21 de Junho de 2013). Street furniture. *Horticulture Week*, pp. 46-47.
- Gamito, M., & Silva, F. M. (2014). Urban Furniture – Colour and Inclusivity [=ICDHS 2014 - 9th Conference of the International Committee for Design History and Design Studies]. *Tradition, Transition, Trajectories: major or minor influences?* (pp. 427-432). São Paulo: Bluncher.
- Gil, É. (2011). *O Banco Público - Significado e Importância deste Equipamento no Espaço Público(Dissertação de Mestrado)*. Lisboa, Portugal: Universidade de Lisboa.
- Martins, A. S., Remesar, A., Cortez, P. V., & Águas, S. (2005). *Do Projecto ao Objecto, Manual de Boas Práticas de Mobiliário Urbano em Centros Históricos*. Lisboa: Centro Português de Design.
- Mobiliário Urbano*. (s.d.). Obtido de Wikipédia:
https://pt.wikipedia.org/wiki/Mobili%C3%A1rio_urbano
- Sanches, M. G., & Frankel, L. (2010). Co-design in Public Spaces: an Interdisciplinary Approach to Street Furniture Development. (D. R. Society, Ed.)
- Tinoco, A. (2003). *Um Olhar Pedestre Sobre o Mobiliário Urbano Paulistano(Tese de Doutoramento)*. São Paulo, Brasil: Universidade de São Paulo.
- Uffelen, C. (2010). *Street Furniture*. Salenstein: Braun Publishing.
- Westphal, P. d. (2013). El Mobiliario Urbano como Objeto de Uso Público: implicaciones para su diseño. *Trilogía. Ciencia - Tecnología - Sociedad*, 25 (35), 29-49.
- Yücel, G. F. (2013). Street Furniture and Amenities: Designing the User-Oriented Urban Landscape. Em *Advances in Landscape Architecture* (pp. 623-644). InTechOpen.