



Tiago Manuel Sá Oliveira

# DESIGN PARA SUPERFÍCIES SENSÍVEIS: desenvolvimento de superfícies para uma caldeira industrial

Nome do Curso de Mestrado

Design Integrado

Trabalho efetuado sob a orientação de

Professora Doutora Liliana Soares

e coorientação de

Professor Doutor Ermanno Aparo

Julho de 2015

**Presidente:** Doutor Manuel Rivas Gúlias  
Prof. Adjunto do IPVC-ESTG

**Vogal:** Doutor Manuel Joaquim Peixoto Ribeiro  
Prof. Adjunto do IPVC-ESTG  
Arguente

**Vogal:** Doutora Liliana Cristina Marques Soares e Aparo  
Prof. Adjunta do IPVC-ESTG  
Orientadora

## **Agradecimentos**

À Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, por me terem proporcionado as condições para desenvolver a tese, o projeto e as experiências associadas.

À Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, por se mostrarem disponíveis nas minhas visitas e intervenções.

À empresa Ventil. Às minhas consecutivas visitas e pedidos de informação, na qual permitiram o acesso aos processos produtivos e à comunicação com os funcionários de forma a prestarem auxílio sempre que o projeto o indicasse. Em especial o Eng. José Almeida e o Sr. Branco.

Aos meus orientadores: à Professora Doutora Liliana Soares que acreditou sempre que seria possível, com uma perseverança contínua enquanto se questionavam obstáculos, com um acompanhamento próximo e exímio até ao último ponto. Ao Professor Doutor Ermanno Aparo que, com carinho me acompanhou e aconselhou. Às nossas discussões, entre outras, em torno de jazz, na proximidade na nossa relação, mostrando que a pedagogia tem um grande valor – também – informal.

Ao Dr. Diogo, que se mostrou sempre confiante e nunca perdeu a esperança de ver o projeto concluído e bem-sucedido.

Ao Prof. Carlos Mendes, que foi uma companhia indispensável e que ficará sempre na minha memória. Por todas as trocas de ideias ao jantar, pelas pequenas conversas acompanhadas de café, pela intervenção na minha formação intelectual. Ao grande ser humano que, aos poucos e sem que se apercebesse, também me fez crescer como tal.

Aos meus amigos, que ajudaram sempre que possível, em especial ao José Queiroz, que me acompanhou presencialmente numa longa e aventureira etapa, carregada de dor e deleitação.

Àqueles que, com uma especial referência, são os causadores do meu nome, sobrenome, estarem estampados numa etapa que se avizinha finalizada:

Pais;  
poderá ser este o começo,  
do meu desejo,  
de vos tornar imortais.  
Com carinho.

## **Resumo**

Esta investigação surge com o intuito de desenvolver uma nova perspetiva para o sector industrial, nomeadamente, relacionando as caldeiras de aquecimento de água com novos valores de comunicação e de identidade, através do design.

Como o setor industrial vai respondendo às necessidades utilitárias, o mercado das caldeiras necessita, igualmente, de desenvolver respostas orientadas quer para problemáticas específicas, quer para a mudança que qualifica a realidade atual. Por um lado, trata-se de apontar soluções que satisfaçam uma sociedade cada vez mais propensa para procurar alternativas de energia ao nível económico e a longo prazo. Por outro lado, trata-se de escolher um caminho que indaga acerca do que é um produto transmissor de energia em vez de afirmar que ele é uma caldeira.

Suportando-se na cultura do design e na competência da semiótica, a integração destes sistemas de produtos no espaço arquitetónico permitem que se reflita acerca dos paradigmas das funções tecnológicas a serem utilizados, da própria noção de espaço ou dos novos hábitos sociais.

Em termos de aplicação, apresenta-se um projeto piloto desenvolvido com a empresa Ventil, no âmbito de uma bolsa de investigação, na qual se espera um resultado que ofereça uma diferenciação no mercado das caldeiras e maior competitividade externa, apresentando-se como uma solução inovadora.

Finalmente, com esta investigação espera-se que o sistema de produto a desenvolver comunique através da sua superfície, experiências de significados para quem o utilizar, garantindo ao indivíduo o seu direito a estar no mundo. Este estudo destaca o valor da união entre o design e a indústria como um mecanismo de aprendizagem compartilhada. Ambos os lados podem trocar conhecimento, melhorar as suas capacidades profissionais, propondo significados diferentes e espontâneos e criando novas oportunidades de mercado.

**Palavras-chave:** sistema de produto vs superfície, conforto vs interação, energia vs comunicação, academia vs indústria

## **Abstract**

This research appears in order to develop a new perspective to the industrial sector in particular relating the water heating boilers with new communication and identity values through design.

As the industry has responded to the utilitarian needs, the market for boilers need also to develop targeted responses to specific problems or whether to change that qualifies the current reality. On the one hand, it is to point solutions that satisfy an increasingly prone society to seek alternative energy in economic and long-term. On the other hand, it is to choose a path that asks about what is a power transmitter product instead of stating that it is a boiler.

Is supporting in the design culture and competence of semiotics, the integration of these product systems in architectural space allow us to reflect about the paradigms of technological functions to be used, the very notion of space or new social habits.

In terms of application, presents a pilot project developed with the Ventil company, under a research grant, which is expected to result that offers a differentiation in the market for boilers and greater external competitiveness, presenting itself as a solution innovative.

Finally, this research is expected that the product to develop communication system through its surface, meaning experiments for whom the use, guaranteeing the individual its right to be in the world. This study highlights the value of marriage between design and the industry as a shared learning mechanism. Both sides can exchange knowledge, improve their professional skills, proposing different and spontaneous meanings and creating new market opportunities.

**Keywords:** product system vs surface, comfort vs interaction, energy vs communication, academy vs industry.

## Índice geral

Agradecimentos.....	3
Resumo.....	4
Abstract.....	5
Índice geral.....	6
Índice de imagens.....	10
Índice gráfico .....	14
1. Introdução.....	16
1.2. Âmbito.....	17
1.3. Motivações de interesse.....	18
1.4. Objetivos.....	20
1.5. Metodologia.....	21
2. O design de superfícies na criação de um produto arquitetónico à procura de identidade.....	23
2.1. Apresentação do tema.....	23
2.2. Estudos de caso de sistemas de produtos qualificados pelo design de superfícies.....	25
2.2.1. Lullaby Factory - Studio Weave (Londres).....	25
2.2.2. The Louvre Abu Dhabi – Jean Nouvel (Abu Dhabi).....	27
3. Para uma nova interpretação da caldeira enquanto sistema de produto capaz de qualificar um lugar.....	30
3.1. Participantes e método.....	30
3.2. Materiais e apropriação.....	33
3.3. Tecnologias e desempenho.....	34

3.4. Os constrangimentos como oportunidades do projeto.....	36
4. O estudo-piloto com a empresa Ventil.....	38
4.1. Breve história da empresa Ventil.....	38
4.2. Ventil: interpretação do nível de interação envolvente nos módulos da caldeira.....	39
4.3. O Projeto piloto .....	43
5. A Escola Superior Agrária como contexto operacional.....	45
5.1. Breve História da Escola Superior Agrária: do século XII ao século XX.....	45
5.2. A intervenção no Mosteiro por parte do arquiteto Fernando Távora.....	47
6. Estudo de Campo: Análise dos Inquéritos.....	51
6.1. Inquérito.....	51
6.2 Análise dos dados.....	52
6.3. Considerações.....	76
7. Aplicação: fase projetual.....	77
7.1. A semiótica como competência do design.....	78
7.2. Desenvolvimento de hipóteses projetuais .....	81
7.2.1. Primeiro volume de estudo.....	81
7.2.2. Segundo volume de estudo.....	82
7.2.3. Terceiro volume de estudo.....	83
7.2.4. Quarto volume de estudo.....	84
7.2.5. Quinto volume de estudo.....	85
7.3. Seleção da hipótese de referência.....	86

7.4. Diário do projeto: Desenvolvimento da hipótese selecionada.....	87
7. 4. 1. O trabalho na Academia.....	88
7. 4. 2. O trabalho na empresa Ventil.....	91
7. 4. 3. O trabalho na Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (ESA-IPVC).....	93
7.5. O resultado final em modelação 3D.....	94
7.6. As imagens desenvolvidas para a estrutura.....	100
7.7. O logótipo do projeto.....	102
8. Considerações finais.....	104
9. Referências bibliográficas.....	108
10. Apêndices.....	110
10.1. Entrevista à prof. Ana Vale no dia 28.03.2014.....	110
10.2. Inquérito realizado na ESA-IPVC.....	113
10.3. Desenhos técnicos do projeto.....	117
10.4. Processo fotográfico.....	125
10.4.1. Fotografias do desenvolvimento experimental de um painel (escala real) onde estará implementada a ilusão de imagens.....	125
10.4.2. Frames de vídeo realizado com o objetivo de perceber a viabilidade da ilusão.....	128
10.4.3. Fotografias do processo de volumes de estudo.....	131
10.4.4. Fotografias da ESA-IPVC.....	133
10.4.5. Fotografias da empresa Ventil.....	134
10.5. Esquiços.....	135
11. Anexos.....	136
11.1. Concurso para bolseiro de investigação no projeto Plug&Heat.....	136
11.1.1. Confirmação da seleção.....	138

11.2. Conferência: Sustainable Development Symposium 2015.....	140
11.2.1. Abstract.....	140
11.2.2. Email de confirmação.....	141
11.2.3. Programa.....	142
11.3. Orçamentos.....	143

## Índice de imagens

### **Figura 1** – Mapa mental.

Fonte: Criação do autor.

### **Figura 2** – *Da esquerda para a direita*: Tubagens transformadas em instrumentos musicais. Pormenor dos tubos que imitem sons.

Fonte: Montagem do autor com imagens disponíveis em:

<http://www.studioweave.com/projects/detail/lullaby-factory> (acedido a 18.09.2014)

### **Figura 3** – *Da esquerda para a direita*: Plano geral do projeto. Pormenor da entrada de luz no seu interior.

Fonte: Montagem do autor com imagens disponíveis em:

<http://www.jeannouvel.com/en/desktop/home/#/en/desktop/projet/louvre-abou-dabi> (acedido a 08.10.2014)

### **Figura 4** - *Da esquerda para a direita*: Exterior da empresa Ventil. Alguns módulos de um modelo standard da empresa Ventil.

Fonte: Montagem do autor com imagens disponíveis em: (Imagem da esquerda) fotografia do autor. (Imagem da direita) Ventil – Complete catalogue, pág. 17. Pdf disponibilizado pela empresa Ventil (acedido a 21.07.2015)

### **Figura 5** - *Da esquerda para a direita*: Exterior da empresa Escola Superior Agrária (ESA-IPVC). Claustros da Escola Superior Agrária (ESA-IPVC).

Fonte: Fotografias do autor.

### **Figura 6** – *Da esquerda para a direita*: Chapas metálicas na empresa Ventil. Perfis metálicos na empresa Ventil.

Fonte: Fotografias do autor.

### **Figura 7** – Gráfico representativo de todos os equipamentos pertencentes a um sistema standard de uma *caldeira de aquecimento de água por biomassa*.

Fonte: Montagem do autor com imagem disponível em: Caldeiras Ventil – Sistema de produção de energia térmica a partir de biomassa (Manual de instruções, manutenção e operação), pág. 11. Pdf disponibilizado pela empresa Ventil (acedido a 12.09.2014)

### **Figura 8** – *Da esquerda para a direita*: Biomassa usada pelo sistema a ser implementado (Estilha). Armazenamento no silo da biomassa.

Fonte: Montagem do autor com imagens disponíveis em: (Imagem da esquerda) Ventil – Complete catalogue, pág. 15. (Imagem da direita) Ventil – Energy Catalogue, pág. 19. Pdf's disponibilizados pela empresa Ventil (acedidos a 20.09.2014)

### **Figura 9** – *Da esquerda para a direita*: Catálogos e material de desenho. Soldador especializado.

Fonte: Montagem do autor com imagem disponível em: (Imagem da esquerda) <http://ventil.pt/pt/historia>. (Imagem da direita) [http://ventil.pt/pt/produto\\_detalhes/21/45/construcao-soldada](http://ventil.pt/pt/produto_detalhes/21/45/construcao-soldada) (acedidos a 13.07.2015)

### **Figura 10** – Consideração de vários requisitos de uma casa da caldeira.

Fonte: Criação do autor.

**Figura 11** – Elementos constituintes de uma caldeira.

Fonte: Criação do autor.

**Figura 12** – Avaliação do nível de interação durante o funcionamento da caldeira.

Fonte: Criação do autor.

**Figura 13** – *Da esquerda para a direita*: Volume de estudo (escala 1:20), perspectiva mostrando o topo e o lateral principal, onde vai ser aplicada a ilusão. Volume de estudo, (escala 1:20), lateral do portão de fole.

Fonte: Criação do autor.

**Figura 14** – Vista geral do Mosteiro.

Fonte: Montagem do autor com imagem disponível em: Architécti – Revista de Arquitectura e Construção, Ano IV – Jan/Fev/Mar, Nº 13 (acedido a 03.03.2015)

**Figura 15** – Planta do edifício do alojamento, situado na praça. Aqui nota-se o acompanhamento do edifício com o terreno e também o desnível da pala.

Fonte: Montagem do autor com imagem disponível em: Architécti – Revista de Arquitectura e Construção, Ano IV – Jan/Fev/Mar, Nº 13 (acedido a 03.03.2015)

**Figura 16** – *Da esquerda para a direita*: Alojamento dos estudantes. Pormenor do alojamento.

Fonte: Fotografias do autor.

**Figura 17** – *Da esquerda para a direita*: Anfiteatro visto do lado da praça. Vista posterior do anfiteatro.

Fonte: Fotografias do autor.

**Figura 18** – *Esquerda*: Corredor do Mosteiro. *Direita de cima para baixo*: Refeitório. Biblioteca.

Fonte: Montagem do autor com imagens disponíveis em: Architécti – Revista de Arquitectura e Construção, Ano IV – Jan/Fev/Mar, Nº 13 (acedido a 03.03.2015)

**Figura 19** – *Da esquerda para a direita*: Ascending and Descending (imagem de M.C. Escher). Triângulo de Penrose, uma referência nos trabalhos do Escher.

Fonte: Montagem do autor com imagens disponíveis em: (Imagem da esquerda)

<http://www.mcescher.com/gallery/most-popular/ascending-and-descending>). (Imagem da direita) Criação do autor, com inspiração no modelo original:

[http://www.sandlotscience.com/Impossible/Impossible\\_Triangle.htm](http://www.sandlotscience.com/Impossible/Impossible_Triangle.htm) (acedidos a 15.06.2015)

**Figura 20** – *Da esquerda para a direita*: Trabalho de ROA em Londres. Trabalho de Zebrating na Alemanha.

Fonte: Montagem do autor com imagens disponíveis em: (Imagem da esquerda) <http://roaweb.tumblr.com/>. (Imagem da direita) <http://www.mymodernmet.com/profiles/blogs/zebrating-anamorphic-street-art> (acedidos em 17.06.2015)

**Figura 21** – Várias perspetivas do primeiro volume de estudo.

Fonte: Criação e fotografias do autor.

**Figura 22** – Várias perspetivas do segundo volume de estudo.

Fonte: Criação e fotografias do autor.

**Figura 23** – Várias perspetivas do terceiro volume de estudo.

Fonte: Criação e fotografias do autor.

**Figura 24** – Várias perspetivas do quarto volume de estudo.

Fonte: Criação e fotografias do autor.

**Figura 25** – Várias perspetivas do quinto volume de estudo.

Fonte: Criação e fotografias do autor.

**Figura 26** – Várias perspetivas do volume de estudo selecionado.

Fonte: Criação e fotografias do autor.

**Figura 27** – *Da esquerda para a direita superior*: Material de maquetagem; Sala de trabalho com volumes de estudos. *Da esquerda para a direita inferior*: Painel de estudo à escala real da fachada de ilusão; Aplicação de imagens de forma a recriar a ilusão pretendida.

Fonte: Fotografias do autor.

**Figura 28** – *Da esquerda para a direita superior*: Funcionários na máquina de quinagem de chapa; Funcionário na área da soldadura. *Da esquerda para a direita inferior*: Alguns elementos pertencentes ao conjunto da caldeira; Pormenor do esqueleto do elemento caldeira - permutador de calor.

Fonte: Fotografias do autor.

**Figura 29** – *Da esquerda para a direita superior*: Elementos do projeto Plug&Heat na casa das máquinas. Área onde vão passar as tubagens. *Da esquerda para a direita inferior*: Medição da área onde vai ser instalada a estrutura. Área onde vai ser instalada a estrutura.

Fonte: Fotografias do autor.

**Figura 30** – *Da esquerda para a direita*: Pormenor fotográfico da zona onde vai ser instalada a estrutura, com especial interesse numa das tampas de saneamento visíveis, por baixo da fita de medição. Pormenor de um render da instalação da estrutura, com os blocos de betão, criando altura suficiente de acesso às tampas.

Fonte: Fotografias do autor.

**Figura 31** – *Da esquerda para a direita*: Pormenor fotográfico da base das chaminés do mosteiro. Pormenor em render da base da chaminé da estrutura projetada.

Fonte: Criação e fotografias do autor.

**Figura 32** – *Superior*: Render de uma vista frontal da estrutura completa. *Esquerda para a direita inferior*: Render de uma perspetiva da estrutura, notando-se a ilusão das folhas. Render de uma perspetiva da estrutura, notando-se a ilusão da frase.

Fonte: Renders do autor.

**Figura 33** – *Superior*: Render de uma vista de um dos topos, com o pormenor da base da chaminé. *Esquerda para a direita inferior*: Render do pormenor do desnível

do telhado, o alçapão para cargas e descargas. Render de um pormenor do portão de fole.

Fonte: Renders do autor.

**Figura 34** – *Superior*: Render de um pormenor da vista de frente da estrutura, evidenciando as imagens nela inseridas. *Esquerda para a direita inferior*: Render de uma perspetiva da estrutura durante a noite, com a iluminação. Render de uma perspetiva da estrutura durante a noite, notando-se também o vinil do logótipo da Ventil no policarbonato.

Fonte: Renders do autor.

**Figura 35** – Render de uma perspetiva mais próxima da estrutura, com uma variação de cor. Estrutura pintada toda em branco.

Fonte: Render do autor.

**Figura 36** – Imagem gráfica das árvores.

Fonte: Criação do autor.

**Figura 37** – Imagem gráfica das folhas.

Fonte: Criação do autor.

**Figura 38** – Imagem gráfica da frase.

Fonte: Criação do autor.

**Figura 39** – Logótipo principal do projeto, de cor cinza.

Fonte: Criação do autor.

**Figura 40** – Logótipo do projeto com variação de cor, preto e azul.

Fonte: Criação do autor.

## Índice gráfico

### **Gráfico 1 – Naturalidade.**

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto **6.1.** correspondente à **Pergunta 1:** Naturalidade;

### **Gráfico 2 – Lugar de residência.**

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto **6.1.** correspondente à **Pergunta 1:** Lugar de residência;

### **Gráfico 3 – Formação.**

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto **6.1.** correspondente à **Pergunta 2:** Formação;

### **Gráfico 4 – Ocupação na escola.**

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto **6.1.** correspondente à **Pergunta 3:** Qual a posição que ocupa na escola?

### **Gráfico 5 – Meio de deslocação à escola.**

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto **6.1.** correspondente à **Pergunta 4:** Como se desloca até à escola?

### **Gráfico 6 – Atividades desenvolvidas no tempo livre.**

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto **6.1.** correspondente à **Pergunta 5:** No seu tempo livre, com que frequência desenvolve atividades nestas áreas;

### **Gráfico 7 – Gestão de relações.**

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto **6.1.** correspondente à **Pergunta 6:** Quais são os seus canais preferidos para gerir as suas relações;

### **Gráfico 8 – Que áreas despertam mais o interesse.**

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto **6.1.** correspondente à **Pergunta 7:** Quais das áreas de conhecimento envolvidas na escola despertam mais o seu interesse?

### **Gráfico 9 – Espaços da escola frequentados com mais frequência.**

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto **6.1.** correspondente à **Pergunta 8:** Quais dos espaços da escola frequenta com mais assiduidade?

### **Gráfico 10 – Espaço exterior da escola.**

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto **6.1.** correspondente à **Pergunta 9:** Com que frequência utiliza o espaço exterior da escola;

### **Gráfico 11 – Definição do espaço.**

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto **6.1.** correspondente à **Pergunta 10:** Como é que definiria este espaço;

### **Gráfico 12 – Sensações relacionadas com o espaço.**

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto **6.1.** correspondente à **Pergunta 11:** Quais são as suas sensações relacionadas com este espaço?

### **Gráfico 13 – Relação entre espaço e pessoas.**

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto **6.1.** correspondente à **Pergunta 12:** Acha que este espaço favorece o relacionamento entre as pessoas e o próprio espaço?

### **Gráfico 14 – Características para o desenvolvimento de um projeto.**

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto **6.1.** correspondente à **Pergunta 13:** Quais das seguintes características seriam importantes para o desenvolvimento de um projeto neste espaço;

**Gráfico 15** – O que mais agrada no espaço.

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto 6.1. correspondente à **Pergunta 14**: Qual é a parte desse espaço que lhe agrada mais;

**Gráfico 16** – Tempo de permanência no espaço.

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto 6.1. correspondente à **Pergunta 15**: Quanto tempo fica neste espaço mediamente;

**Gráfico 17** – Atividades desenvolvidas no espaço.

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto 6.1. correspondente à **Pergunta 16**: As atividades que desenvolve nesse espaço são relacionadas a;

**Gráfico 18** – Quietude do espaço.

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto 6.1. correspondente à **Pergunta 17**: O espaço é demasiado calmo?

**Gráfico 19** – Empatia com o espaço.

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto 6.1. correspondente à **Pergunta 18**: O espaço é pouco pessoal?

**Gráfico 20** – Privacidade do espaço.

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto 6.1. correspondente à **Pergunta 19**: O espaço não tem privacidade?

**Gráfico 21** – Interação do espaço.

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto 6.1. correspondente à **Pergunta 20**: O espaço não permite uma apropriada interação?

**Gráfico 22** – Personalização do espaço.

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto 6.1. correspondente à **Pergunta 21**: O espaço deveria de ser personalizado?

**Gráfico 23** – Outras sugestões.

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto 6.1. correspondente à **Pergunta 22**: Outro (especifique);

**Gráfico 24** – Áreas envolvidas no espaço.

Gráfico criado pelo autor, inserido no ponto 6.1. correspondente à **Pergunta 23**: Que áreas gostaria de ver envolvidas neste espaço?

## 1. Introdução

Hoje a globalização e o respetivo crescimento populacional obrigam a repensar em formas estratégicas de consumo de energia, os meios e espaços utilizados pela sociedade vão-se multiplicando e a dependência de energia secundária acompanha esta gradual evolução. Tendo em consideração que *“(...) todas as atividades humanas geram impactos ambientais em maior ou menor escala, nomeadamente as atividades relacionadas com a energia, as indústrias, a agricultura e os transportes”*<sup>1</sup>, uma consciência sustentável terá assim de evoluir e com ela os sectores massificados no consumo diário quer a um nível social, tecnológico e até mesmo industrial, resultando assim numa nova abordagem energética a visar não só na sua sustentabilidade mas também nas políticas socioeconómicas que acarreta.

Uma aposta nessa mesma sustentabilidade como fator de desenvolvimento económico tem ganho uma enorme notoriedade porque responde a uma satisfação de necessidades atuais com visão e preocupação nas gerações futuras, e que estas mesmas consigam por sua vez satisfazerem-se com os recursos que estarão acessíveis. Este conceito de sustentabilidade marca portanto, uma alternativa aos modelos tradicionais de desenvolvimento chamados de energia secundária e que representam atualmente uma filosofia de consumo desgastada, tendo ainda assim uma grande aposta devido ao seu domínio e consumo facilmente adquiríveis, contrariamente à energia primária em que o seu acesso ainda é mais elevado financeiramente mas que se estabelece como um sistema vantajoso e uma mais-valia a longo prazo. Por isso, necessitamos de uma modernização social e *“de uma perspetiva multidimensional, que envolva economia, ecologia e política ao mesmo tempo. Isso, no fundo, é o ponto de partida da teoria do desenvolvimento sustentável.”* (Brüseke, 1994)

Com isto, a projeção de espaços ou a integração de equipamentos que respondam a estas necessidades tornam-se medidas importante mas que resultam por vezes em problemas associados à envolvência na qual estarão inseridos. No

---

<sup>1</sup> INE - Estatísticas do ambiente 2011 (edição 2012) PDF. Página 19 de 248

caso da desta investigação e no respetivo desenvolvimento de uma caldeira de aquecimento de água por biomassa, vem salientar que existe, por vezes, uma dificuldade de aplicação de equipamentos no contexto - como as situações espaciais dos edifícios -, mas relembrar o importante fator económico acrescido dessa mesma aplicação. Surgem, desta forma, uma janela de oportunidades em relação ao impacto na economia da energia e mesmo nos próprios edifícios, tendo em conta novos cenários de experiências deste equipamento e o envolvente na qual estará inserido, desenvolvendo a criação de uma abordagem projetual na qual haja um nível de interação e abra a possibilidade de se criar um serviço vivo e convergente, salientando o fato de que *“A person’s life that has become a paid-for experience”* (Rifkin, 2001), e não o valor do produto em si, sendo que, com isto, haja uma transmissão de valores comunicativos com o utilizador e que responda a uma exigência na identidade do produto.

## **1.2. Âmbito**

O desenvolvimento de um produto de design com uma dimensão arquitetónica considerável levanta algumas questões pertinentes. O espaço para a qual este produto é constantemente projetado e produzido pelas empresas não tem qualquer ligação emocional com o consumidor, nem com as pessoas restantes e muito menos uma ideia de aplicação a diferentes espaços, respondendo assim a situações de preservação espacial como o caso de edifícios de arquitetura com linhas estéticas e culturais a manter.

Pensando nestes fatores, a energia e comunicação transpõem uma nova revolução cultural que cada mais é imposta em espaços e edifícios por parte de arquitetos, através de fachadas ou numa perspetiva completa do espaço arquitetónico, afirmando que uma melhoria energética se possa integrar no espaço de uma nova maneira, pois *“hoje temos a oportunidade de ir além dos paradigmas anteriores, de lançar uma terceira revolução industrial, de passar da comunicação distributiva à energia distribuída, chegando a um novo modelo económico de*

*colaboração da sociedade, em que cada um tem a responsabilidade de criar a sua própria energia.” (Palma, 2011; 70) <sup>2</sup>.*

Atualmente, o mercado das caldeiras industriais e a utilização da biomassa como meio energético respondem a uma necessidade muito básica de utilização, em que o principal objetivo está em reduzir gastos para um mercado ainda em ascensão. Tendo em conta que *“a biomassa (lenhas e resíduos florestais, biogás e biodiesel) continua a ser a fonte de energia com maior contribuição para o consumo primário”* <sup>3</sup> a nível nacional, as políticas de energia têm como principal objetivo visar uma sustentabilidade ambiental, competitividade e crescimento económico, o que progressivamente vai ganhando um significativo crescimento.

A utilização deste produto por parte do(s) cliente(s) é feita com um objetivo muito claro: servir uma carência ou melhoria energética, por vezes sem ter em conta o espaço envolvente ou a ligação com o próprio produto. A ideia que sustem este projeto é oportunidade em que, não o cliente, mas sim as pessoas em geral, possam usufruir da caldeira como um produto que interaja, que possa sair do espaço arquitetónico para se transformar em algo que as próprias características negativas se tornem num aproveitamento intuitivo entre pessoa/objeto, envolvendo possivelmente a superfície deste objeto com características simbólicas e sensoriais partindo assim para um tema de investigação.

Tratando-se de uma máquina industrial, o seu aspeto exterior vai ao encontro disso mesmo. A capacidade de contrariar essa particularidade está na forma em que se irá pensar e determinar a sua superfície, podendo obter resultados bastante interessantes não só na sua forma como nos materiais aplicados, não excluindo a hipótese de substituição ou eliminação de componentes agregados: é importante a determinação destes fatores para um melhor aproveitamento produtivo, económico e principalmente que façam a diferença perante uma sociedade que busca constantemente a diferença.

---

<sup>2</sup> Tradução livre do autor: “oggi abbiamo l'opportunità di andare oltre i paradigmi precedenti, di avviare una terza rivoluzione industriale, passare dalla comunicazione distributiva, all'energia distribuita, arrivare a un nuovo modello economico collaborativo di società, in cui ognuno ha la responsabilità di creare la propria energia.” (PALMA, 2011; 70).

<sup>3</sup> INE - Estatísticas do ambiente 2011 (edição 2012) PDF. Página 32 de 248

Neste caso, o produto padece de uma carência multifuncional para a qual não foi projetado. As limitações e as desvantagens que lhes estão associadas terão de ser repensadas de forma a obter melhorias e virtudes que constituam uma transformação comunicacional entre o produto e as pessoas, que se mostre portanto capaz de transpor o design através da energia como via de fator social e como fator de inovação e otimização do produto.

Acompanhando o pensamento de Robert Venturi, hoje a dimensão arquitetónica deveria concentrar-se no projeto das superfícies, como membranas capazes de articular complexidades como, por exemplo, *“a arquitetura moderna, com algumas significativas derrogas, nas obras de Le Corbusier e do Aalto, esteve sempre tentada em ignorar tais complexidades espaciais”* (Venturi, 2005: 99).

A superfície da arquitetura deve e pode ser o lugar para interação entre a arquitetura na sua essência e o contexto. Em relação a esta investigação, a introdução nos edifícios de uma caldeira industrial deve ser resolvida com a aplicação desta no espaço urbano, onde as suas superfícies se tornam uma ponte que permite passar dos valores do produto para a interação com a sociedade no envolvente, resolvendo a lacuna instalada entre um determinado tipo de equipamento e os lugares.

### **1.3. Motivações de interesse**

Esta investigação surge com o intuito de uma nova abordagem industrial relacionada com as caldeiras de aquecimento de água, introduzindo novos valores que comuniquem através do design. Como o setor industrial vai respondendo a necessidades utilitárias, o mercado das caldeiras vai ao encontro disso mesmo procurando satisfazer a nível energético uma sociedade que cada vez mais vai ao encontro de alternativas que respondam a níveis económicos a longo prazo.

Com isto, a integração destes produtos no espaço arquitetónico começa a ser repensado de forma a mudar paradigmas de funções tecnológicas a serem utilizados, de forma a respeitarem e introduzirem outras formas nos espaços associados para responderem principalmente aos desafios da produção urbanística na qual valores culturais estão associados, uma vez que *“(…) a*

*orientação do projeto não deve omitir o fundamento arquitetónico que visa garantir o conforto do homem na sua vivência/experiência espacial. Para isso, é fundamental considerar-se que o espaço e o homem são indissociáveis e que se constituem como um intrínseco processo dialógico.”<sup>4</sup>*

Através desta análise, pretende-se que o produto a desenvolver comunique através da sua pele, que o design ganhe uma enorme força de desenvolvimento do projeto e que satisfaça as necessidades não só de utilização da própria caldeira mas também da envolvente em que vai estar associada. Aqui, através de uma parceria com a empresa Ventil espera-se chegar a essa definição, para que também permita atingir os objetivos atribuídos ao IPVC.

#### **1.4. Objetivos**

O tema desta investigação é desenvolvido com o objetivo de proporcionar uma nova abordagem no sector das caldeiras industriais. Quando um produto assume as suas características inerentes à industrialização, vão-se perdendo pelo caminho pontos essenciais de valorização e diferenciação do mesmo, não tirando nem pondo de parte os seus valores utilitários para a qual foram desenvolvidos. Consequentemente, com esta investigação deve-se ter em conta a comunicação de uma estrutura arquitetónica através do seu design, nomeadamente a sua pele/fachadas estruturais, traduzindo-se num sistema de padrões (Alexander, 1977) num microssistema envolvente. Assim, pretende-se:

- Definir novos padrões funcionais - proporcionar novas configurações para uma nova interação industrial;
- Construir uma proposta para uma rede de serviços - produzir uma relação entre outras empresas de vários serviços que possam estar conectados com este caso e mais especificamente com a empresa Ventil;
- Desenvolver possíveis cenários projetuais – proporcionar ocasiões que possam surgir não só nesta área empresarial, mas até mesmo noutros âmbitos de design.

---

<sup>4</sup> GOMES, Renata. O projeto arquitetónico: o Homem e o espaço.2008 (vol.4) PDF. Página 32

## 1.5. Metodologia

O desenvolvimento deste estudo pode ser explicado e justificado com o recurso a uma metodologia mista, que cruza a revisão bibliográfica e a fundamentação científica com o trabalho de campo. Trata-se de uma escolha metodológica orientada para o processo fundamentada no princípio metodológico do “designerly ways of knowing” (Cross, 2006).

Esta investigação está organizada em fases distintas que justificam a escolha da metodologia utilizada.

**A primeira fase** consistiu numa parte teórica de revisão bibliográfica. A pesquisa e tratamento da informação que ia sendo recolhida era um fator importante, nomeadamente no que diz respeito a estudos de caso e a sua contextualização, de forma a entender processos já aplicados na melhoria ou implementação de valores identitários de produtos ou projetos arquitetónicos. A relação destes com as pessoas e com os próprios espaços que estariam inseridos. Também a pesquisa em torno da empresa em causa – Ventil – e do espaço a ser implementado o projeto – Escola Superior Agrária - foi determinante. No caso da Ventil era preponderante descobrir quais os seus métodos produtivos, logística e recursos humanos que lhes estavam associados, para compreender a sua dimensão e objetivo no mercado industrial – quais os seus concorrentes nacionais e internacionais assim como o principal mercado de atuação. Entender a história, os valores, a intervenção arquitetónica e a filosofia da Escola Superior Agrária explicaria uma das faces da estética, ou da forma do projeto. Sendo que, inicialmente seria um produto a ser instalado exclusivamente na Escola Superior Agrária, todos os princípios anteriormente apresentados teriam de estar associados ao projeto, onde o seu resultado nasceria fruto dessa ligação com a Escola Superior. O caminho do projeto alterou-se ligeiramente e o objetivo focou-se em desenvolver uma estrutura que pudesse ser implementada em qualquer espaço, consoante o desejo do cliente. Posteriormente, a forma desejada para comunicar a estrutura com as pessoas foi bastante analisada, até surgir um resultado que fosse possível de ser implementado.

**A segunda fase** de trabalho focou-se na interação com os gostos e interesses das pessoas, para entender que imagem da Escola Superior Agrária reside entre os seus frequentadores. Aqui, foram realizados inquéritos entre os alunos, professores e funcionários, de forma a compreender as movimentações e relações destes com a escola e o seu espaço envolvente. Foi realizada também uma entrevista à diretora da escola, gravada com o seu consentimento e tratada posteriormente (ver Apêndice 10.1.). Foram surgindo, também, contactos diretos com alguns funcionários da empresa. Tudo, e sempre que possível, registado fotograficamente.

**A terceira fase** consistiu na aplicação projetual que determinou a ligação com os diferentes intervenientes. Desenvolveu-se a partir daqui, uma relação próxima com a Ventil, usufruindo das suas instalações e da ajuda dos seus profissionais. A última fase, em que se foram eliminando hipóteses projetuais e determinando assim a solução final, estabelecendo, através de uma rede de contactos com várias empresas (que teriam soluções variadas para aplicar no projeto), a forma arquitetónica e de comunicação que iria ao encontro de todos os princípios estabelecidos pela investigação - processos estes determinados por volumes de estudo, à escala 1:20, 1:50 e real; verificação de materiais e suas características; métodos produtivos de componentes e aplicação; orçamentos.

## **2. O design de superfícies na criação de um produto arquitetónico à procura de identidade**

### **2.1. Apresentação do tema**

Numa envolvente industrial tudo é pensado e produzido para responder eficazmente a uma necessidade do mercado, fazendo com que os valores funcionais sejam os mais importantes e esquecendo-se, por vezes, nas questões simbólicas, estéticas e comunicativas, que grande parte dos equipamentos irão estabelecer perante o individuo. Hoje, os produtos têm de ser interpretados, assumindo a modernidade líquida (Bauman, 2005) como parte do processo. O fator design aqui, torna-se um meio para realçar esses mesmos valores que necessitam de estar presentes no desenvolvimento projetual do contexto industrial.

O sector das caldeiras industriais não escapa dessa racionalização de desenvolvimento e produção, fazendo com que, por vezes, se abram lacunas no pedido abrangente e em constante insatisfação que o mercado exige. Um dos aspetos a ter em conta é a dimensão física, que ao ser constituída por vários módulos não tem, grande parte das vezes, a versatilidade de adaptação aos edifícios, acontecendo precisamente o oposto, não respeitando assim os valores espaciais.

Quando então inserida no contexto, a caldeira industrial apresenta as características já referidas e inerentes ao processo industrial, tornando o seu aspeto agressivo do ponto de vista da interação - na qual se transforma num equipamento incapaz de comunicar -, ao invés da agressividade perante a envolvente. Em situações atuais onde os edifícios/espacos vão sendo desenvolvidos com a preocupação utilitária de todos os compartimentos, esta máquina adapta-se facilmente consoante o tamanho, forma e capacidade necessária para o seu uso e sustentabilidade do espaço.

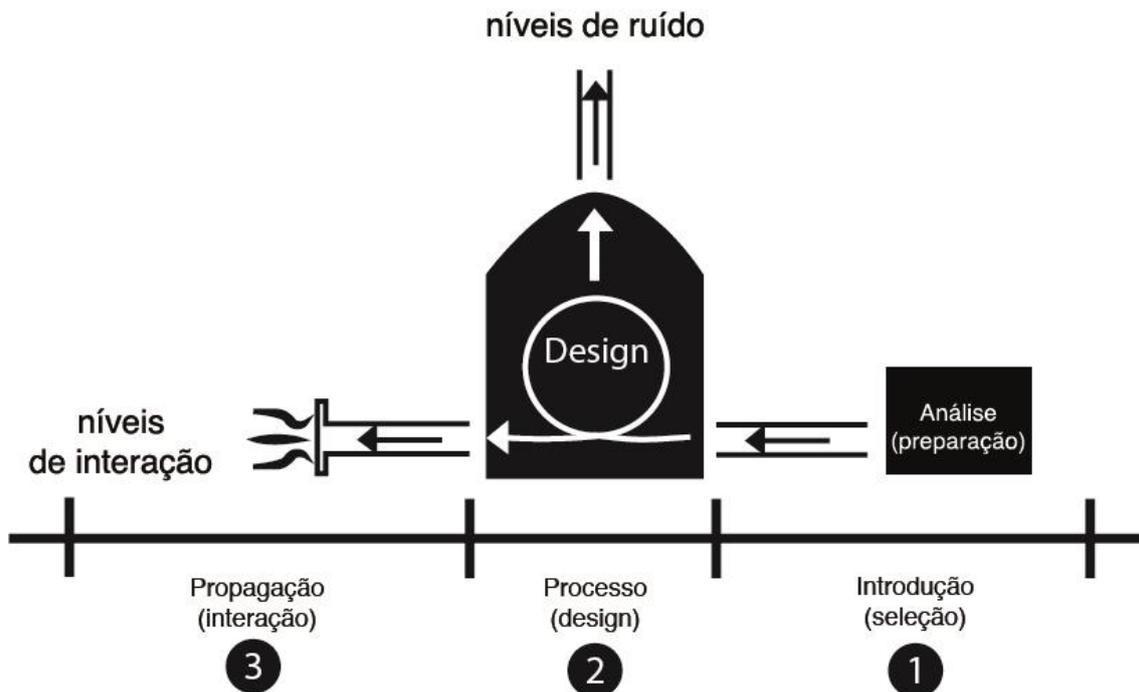


Figura 1 – Mapa mental. (Imagem do autor)

Porém, o mesmo não acontece quando a exigência parte para níveis onde os próprios edifícios, as suas fachadas e contextos históricos já estão definidos e estabelecidos, salientando o facto que *“(...) ainda que seja absolutamente necessário decidir, em algum momento, o design dos aspetos físicos, é melhor no entanto, que esse tipo de decisão seja já tomado após a natureza do espaço do problema ter sido entendida.”* (A.A.V.V.; 2002: 58) Aqui é importante caracterizar a identidade do produto por meio das superfícies.

Também com isto, o comportamento da máquina é importante para tirar um proveito do comportamento do indivíduo, que direta ou indiretamente estará em contacto com a mesma. Os constrangimentos que a própria caldeira apresenta devem ser transformados em vantagens do projeto, permitindo uma relação simbólica dos próprios defeitos como uma analogia entre o belo e o trágico.

## **2.2. Estudos de caso de sistemas de produtos qualificados pelo design de superfícies**

### **2.2.1. Lullaby Factory - Studio Weave (Londres)**

Lullaby Factory é um projeto realizado em Londres, que pertence ao estúdio britânico de arquitetura, denominado de Studio Weave. Trata-se de uma intervenção arquitetônica realizada em 2012 no 'Great Ormond Street Pediatric Hospital' – que, como o nome indica trata-se de um hospital pediátrico -, transformando uma conjuntura negativa numa situação melhor.

Tudo se desenvolve quando, também em 2012, um novo edifício é construído em frente ao Hospital, levantando complexas questões ao nível do design de superfícies (o que separa estes dois não é nada mais do que um pequeno corredor, um beco). Trata-se de uma planificação urbana atual de um novo edifício que partilha um espaço muito próximo de um edifício histórico sem grandes soluções para as questões técnicas que possam apresentar, nomeadamente as respetivas problemáticas estéticas. A fachada do novo edifício foi pensada e desenhada como um espaço aberto dando prioridade a uma futura reestruturação espacial de onde se encontra inserido (é importante salientar que o Hospital será demolido passados quinze anos), contendo assim umas janelas enormes com vista, diretamente, para as tubagens, drenagens e ligações vitais que estão instaladas no exterior do Hospital.

O sistema de produto de superfícies pretendia proporcionar um lugar mágico com um ambiente calmo e marcante, nada convencional, tirando proveito desta estrutura enraizada no edifício. Tendo como preocupação os pacientes (o espaço pode ser usufruído apenas pelos pacientes, familiares ou funcionários do Hospital), o desenvolvimento do sistema de superfícies proporcionou uma paisagem um tanto «steampunk»<sup>5</sup>, proporcionando algo extremamente complexo e com um toque industrial através da utilização de instrumentos musicais consecutivos. Por um lado, a forma física dos instrumentos foi pensada para

---

<sup>5</sup> <http://www.princeton.edu/~achaney/tmve/wiki100k/docs/Steampunk.html> (acedido a 15.09.2014)

resolver uma superfície com problemas estéticos (Figura 2). Por outro lado, a parte imaterial dos instrumentos musicais - o som, a melodia – foi resolvida pela relação com a fachada do edifício. Para esta idealização se completar, tiveram a participação da artista sonora, Jessica Curry que é, no plano musical, uma referência notória em composição de bandas sonoras para jogos. Conforme explicado pelos arquitetos do Studio Weave, foi *“composta pela Jessica Curry uma nova canção de embalar, de propósito para este projeto, onde as crianças se podem envolver com a melodia que sai através dos instrumentos tubulares instalados ao lado da cantina e das enfermarias, através da sintonização de uma rádio especial”*<sup>6</sup>. Este projeto foi extremamente bem pensado numa perspetiva de design social e design inclusivo. Considerando que se tratava de um espaço de intervenção muito limitado, robusto, houve um cuidado especial tendo em conta a natureza do edifício. O Studio Weave respondeu com um pensamento simples numa aplicação complexa, tirando proveito das desvantagens que a fachada apresentava, estudando formas hipotéticas e finalizando com um valor acrescido para quem frequenta aquele hospital. O sucesso deste exemplo de intervenção arquitetónica deve-se ao facto de haver uma consciente parceria entre duas áreas que são distintas na sua materialização, mas que se complementam e convivem quando o fator primordial estabelece-se na importância das pessoas enquanto frequentadoras de um espaço. Não se trata apenas de uma abordagem física mas sobretudo social, humana.



Figura 2 – Da esquerda para a direita: Tubagens transformadas em instrumentos musicais. Pormenor dos tubos que imitem sons. (Imagens da Studio Weave)

<sup>6</sup> Tradução livre do autor: “Jessica Curry has composed a brand new lullaby especially for the project, which children can engage with through listening pipes next to the canteen or from the wards by tuning into a special radio station.” By <http://www.studioweave.com/projects/detail/lullaby-factory> (acedido a 18.09.2014)

### 2.2.2. The Louvre Abu Dhabi – Jean Nouvel (Abu Dhabi)

Está em construção um projeto de arquitetura bastante aliciante e ambicioso, liderado pelo arquiteto Jean Nouvel e que estará concluído, ainda em 2015, na capital dos Emirados Árabes Unidos - Abu Dhabi, mais propriamente na ilha de Saadiyat: o museu “The Louvre Abu Dhabi”.

O desenvolvimento deste projeto tem por base uma importante reflexão acerca da idealização e planeamento de museus no futuro, tendo por base a arquitetura moderna. Existe uma enorme preocupação não só pelo local onde vai estar inserido - as suas tradições e costumes culturais - as características estruturais de forma a preservar e distribuir obras de arte pelo espaço, mas sobretudo a ligação que o edifício cria com as pessoas, através de novas experiências e interatividade. Tudo isto tem uma enorme importância na arquitetura de Jean Nouvel, entendendo perfeitamente que para desenvolver um projeto com estas características, um projetista nunca poderá andar sozinho neste longo caminho projetual. Como o próprio refere acerca do projeto, *“a arquitetura trata-se de transformar a vontade, o desejo e as habilidades de uma série de pessoas, a fim de modificar um lugar num determinado ponto no tempo. A arquitetura nunca é algo que se cria sozinho. Pode-se sempre criá-la num lugar em particular, a pedido de uma ou várias pessoas, mas sempre para que todos possam desfrutar”*.<sup>7</sup>

O museu terá uma cúpula que cobrirá grande parte da estrutura, homenageando assim as características da arquitetura árabe, como é o caso das mesquitas. Foi pensada de forma a criar um manto – ou um guarda-sol, enfatizando a ideia de proteção num espaço rodeado de água e areia –, contendo vários cortes geométricos que através do seu efeito luz/sombra, sentido pelo interior do museu, evoca as estruturas interlaçadas das folhas de palmeiras tradicionalmente usadas como material de cobertura. De forma a identificar a importância da água na

---

<sup>7</sup> Tradução livre do autor: *“Architecture is about harnessing the will, desire and skills of a handful of people in order to modify a place at a given point in time. Architecture is never something you create alone. You always create it somewhere in particular, at the request of one person or several people, but always for everyone to enjoy”* By Jean Nouvel on The Louvre Abu Dhabi.  
website: <http://louvreabudhabi.ae/en/building/Pages/architecture.aspx> (acedido a 08.10.2014)

arquitetura árabe – uma influência também predominante neste projeto - assim que a cúpula se estende para além dos módulos que compõem o museu, torna-se possível uma deslumbrante vista de ‘chuva luminosa’ refletida no mar que envolve a ilha (Figura 3). Toda a esta envolvente terá uma enorme importância para a disposição das obras de arte assim como para o visitante.

Os espaços interiores, que estarão dispostos por longos módulos, ganham uma tranquilidade e elegância visível através dos materiais e cores usadas. As paredes serão feitas essencialmente de pedra, estuque e gesso, ocasionalmente utilizando vidro e muito raramente metal. Toda a textura será lisa, sem irregularidades, exceto alguns pormenores de divisão de módulos. O teto é um dos elementos fulcrais para a luminosidade interior, através dos seus rasgos é direcionada a luz para pontos essenciais de futuras exposições. O equilíbrio do ambiente interior é determinado pela cúpula e é um fator importantíssimo para criar um microclima que *“não vai só tornar a vida confortável para os visitantes do museu conforme andam pelo local mas também se espera que faça uma contribuição vital para a atmosfera no interior das galerias”*<sup>8</sup> – descrevendo o projeto do museu como a analogia de uma tradicional cidade Árabe.



Figura 3 – Da esquerda para a direita: Plano geral do projeto. Pormenor da entrada de luz no seu interior.  
(Imagens de Ateliers Jean Nouvel)

---

<sup>8</sup> Tradução livre do autor: *“That microclimate will not only make life comfortable for the museum’s visitors as they walk around its precincts but it is also expected to make a vital contribution to the atmosphere inside the climate-controlled galleries.”* By Jean Nouvel on an interview with Nick Leech - <http://www.thenational.ae/arts-culture/louvre-abu-dhabi-architect-jean-nouvel-sees-his-creation-come-to-life#page2> (acedido a 08.10.2014).

Os espaços exteriores cativam na primeira instância o visitante, que ao percorrer o espaço se depara com diferentes vistas da cúpula, dos módulos da estrutura -essencialmente construídos a partir de pedra, aço e vidro, o que reflete um contraste entre a frieza dos materiais com o conjunto arquitetônico, todo ele harmoniosamente iluminado, que permanece naquele local como um oásis -, do mar e do jardim.

### **3. Para uma nova interpretação da caldeira enquanto sistema de produto capaz de qualificar um lugar**

#### **3.1. Participantes e método**

A investigação em design é, como defende Roberto Verganti (2008) uma averiguação construída em torno de instrumentos de leitura específicos como: *“aqueles dos estudos dos processos de inovação promovidos pelas empresas em colaboração com os projetistas e com o mundo da criatividade”* (Verganti cit in Soares, 2012: 225). Esta ligação entre a Escola e as empresas pode motivar projetos de investigação aplicada. Por um lado, desafiando as empresas a procurarem novos cenários de negócio e de produção. Por outro lado, despertando nos designers a ocasião para a experimentação e para a criação de proposições de projeto. Espera-se que o ensino do design seja um fator determinante na resposta e na solução a vários problemas associados com os produtos que venham a ser desenvolvidos pela indústria que, por vezes, se deparam com uma abordagem tão paradigmática.

Desta forma, surge o contacto com a empresa Ventil – Engenharia do Ambiente, Lda situada na zona industrial de Ílhavo (Figura 4). Fundada nos anos 70 do século passado, a Ventil começou por se dedicar ao desenvolvimento de produtos ligados à ventilação, aspiração e filtragem. Atualmente, a empresa aposta no tratamento dos resíduos recolhidos pelos seus sistemas. É neste âmbito que estão inseridas as caldeiras de biomassa criando uma área de intervenção associada à energia e ambiente.<sup>9</sup> Porém, hoje os responsáveis da empresa têm consciência dos problemas estéticos e de adaptação das suas caldeiras a um meio diferente do contexto industrial. Ou seja, habitualmente a Ventil opera para o contexto industrial, contudo, a constante mutação da realidade obriga a que tudo se altere. Nomeadamente, se uma empresa de caldeiras quer sobreviver no mercado deve transformar-se, começando por identificar os seus problemas, as suas condicionantes e a realidade dos potenciais clientes.

---

<sup>9</sup> <http://ventil.pt/pt/historia> (acedido a 21.07.2015)



Figura 4 - *Da esquerda para a direita:* Exterior da empresa Ventil. Alguns módulos de um modelo standard da empresa Ventil. (Imagem da esquerda, do autor; Imagem da direita, da Ventil)

Para a empresa Ventil entrar noutros espaços como, por exemplo, uma escola, um museu ou uma biblioteca - para citar alguns casos -, precisa rever os seus modelos, uma vez que, em alguns destes espaços não seria possível incluir o seu modelo standard.

É neste sentido que surge o motor desta investigação. O que se propunha fazer inicialmente seria redimensionar o volume dos módulos pertencentes à caldeira, assim como uma nova abordagem estética e mais apelativa ao indivíduo. Sendo que, durante toda a história da empresa se dedicaram apenas a produzir um produto que fizesse a sua função primária, destinada a ser inserida num espaço próprio de cada edifício. A proposta tinha uns contornos aliciantes, já que o design, em parceria com outras disciplinas, seria um veículo bastante forte para tornar este produto num sistema cultural e comunicativo.

No decorrer da investigação, surge um novo parceiro com outro tipo de proposta e com um desafio que não passava apenas pela problemática da caldeira enquanto produto. Pretendia-se inserir a caldeira num contexto completamente diferente: o exterior. Este novo parceiro, a Escola Superior Agrária (ESA) do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, localiza-se num antigo mosteiro cujos valores históricos estão visíveis por toda a parte, quer no exterior, quer no interior (Figura 5).



Figura 5 - Da esquerda para a direita: Exterior da empresa Escola Superior Agrária (ESA-IPVC).  
Claustros da Escola Superior Agrária (ESA-IPVC). (Imagens do autor)

Trata-se de um mosteiro que teve a sua maior remodelação - aquando a sua passagem a Escola Superior Agrária, havendo um acréscimo de edifícios envolventes - por parte do arquiteto Fernando Távora<sup>10</sup>. Com esta intervenção, Fernando Távora mantém o alto valor histórico do edifício e a sustentabilidade da sua envolvente, para abraçar o projeto de forma consciente e com uma abordagem atual *“veio oferecer um novo fôlego à intemporalidade, atingindo um nível de consciência criativa de alto nível”* (GOMES, 1992). Em termos de aplicação atual, historicamente, o espaço não foi idealizado para suportar uma instalação tecnológica deste tipo, tal como muitos outros edifícios históricos em que não havia sequer este tipo de soluções sustentáveis. Na arquitetura atual são, cada vez mais, os casos a serem repensados de forma a introduzir este tipo de elementos.

Nesta investigação, o projeto desenvolveu-se, então, com a premissa de que a caldeira deveria ser instalada no exterior, sendo necessário um revestimento envolvente. Nomeadamente, trata-se da escolha orientada para uma estrutura arquitetónica com a potencialidade para agir, quer contra os problemas climatéricos, quer para acentuar uma ligação entre produto-espaço-pessoas no espaço externo. É, portanto, através da estrutura e da superfície do sistema caldeira, que haverá uma ligação entre estes elementos, conotando a caldeira com a vertente cultural por meio da comunicação.

---

<sup>10</sup> Diplomado em arquitetura pela Escola Superior de Belas Artes do Porto, em 1952. Fernando Távora representa um caso exemplar do panorama da arquitetura contemporânea em Portugal, visto como um dos principais impulsionadores da chamada Escola do Porto, influenciando gerações seguintes de ilustres arquitetos.

### 3.2. Materiais e apropriação

A estrutura será composta, maioritariamente, por metal. Está previsto que, toda a sua estrutura seja construída na empresa Ventil, que tem ao seu alcance grande quantidade de ferro e aço para a construção das caldeiras (Figura 6). Com isto, a escolha e a aplicação do material foi determinante para a investigação, possibilitando até uma nova oportunidade e um aumento da utilização deste material por outras indústrias, promovendo o conceito de *fertilização-cruzada* (Cappellieri, 2006)<sup>11</sup> e potencialidades para outras empresas, acima de tudo dentro do sector industrial. No caso excepcional da necessidade de incluir outros materiais e com outras características, serão estabelecidas redes de contacto com novas empresas.

A parte interna da estrutura dos módulos da caldeira será determinada por vigas e pilares metálicos, formando um esqueleto estrutural que assentará em múltiplas bases de betão. A estrutura forma um paralelepípedo e apenas um dos laterais maiores será composto por dois portões de fole, dando a possibilidade de abrirem até ao centro e com uma fixação em modelo estandardizado, enquanto o lateral oposto e o teto serão compostos por chapas fixas aos pilares.

O teto terá um desnível na área de armazenamento, na qual esta parte do teto fará parte da estrutura do próprio equipamento (silo). Este desnível foi pensado para efeitos de descarregamento de material, que, através de um sistema de hidráulicos o teto abre e fecha. Toda esta estrutura é, também, metálica. Os laterais de topo serão fixos e compostos por uma moldura onde estarão aplicadas placas de policarbonato translúcido branco, permitindo entrada de luz durante o dia e exibindo uma caixa luminosa durante a noite. Na parte superior dos topos, será aplicada uma área metálica perfurada para servir de ventilação a toda a estrutura.

---

<sup>11</sup> Cross-fertilization (Cappellieri, 2006).



Figura 6 – *Da esquerda para a direita*: Chapas metálicas na empresa Ventil. Perfis metálicos na empresa Ventil.  
(Imagens do autor)

### 3.3. Tecnologias e desempenho

A caldeira industrial é composta por vários módulos (Figura 7). O processo inicia-se com a biomassa colocada no silo que permanece durante o tempo necessário até o fim da sua utilização. No fundo do silo existe um sem-fim que transporta o material até ao sem-fim de alimentação, ligando ao módulo da caldeira, onde é feita a queima e respetiva produção de energia – os gases provenientes passam pelos tubos interiores e aquecem a água. Estes são depois direcionados para o multiciclone, onde é feita a limpeza e separação das partículas poluentes – denominadas por cinzas volantes. Os gases limpos, proveniente deste processo, seguem para a válvula borboleta, que direciona para a chaminé e acaba assim o processo com o vapor expelido para a atmosfera.

Os produtos da Ventil são rigorosamente fabricados, tendo um controlo exímio em todos os processos. As soldaduras são executadas por operadores qualificados e a pintura final dos equipamentos é periodicamente testada de modo a garantir resistência à corrosão. Os equipamentos são, também, sempre alvo de testes finais de forma a garantir o seu correto funcionamento. A caldeira está concebida para a queima de biomassa florestal. É uma caldeira flamotubular, com fornalha integrada no corpo da caldeira. A fornalha foi desenvolvida para a combustão exclusiva de estilha, serrim, aparas de madeira, pellets e outros combustíveis derivados de biomassa (Figura 8). A combustão é, também, otimizada, garantindo o cumprimento das emissões ambientais em vigor.

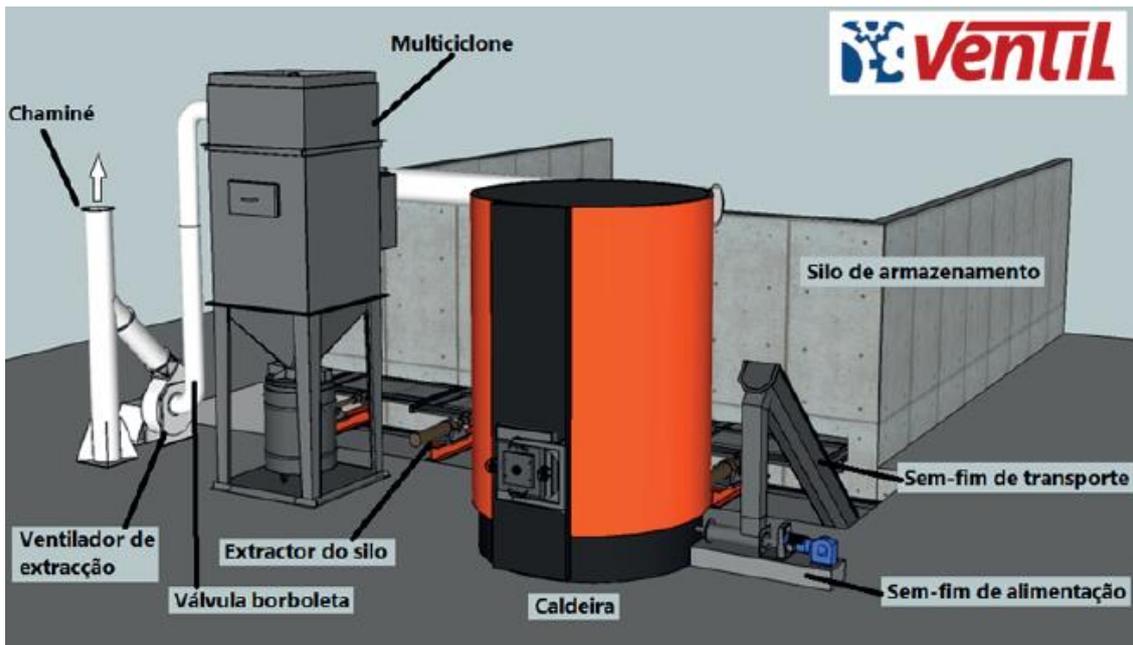


Figura 7 – Gráfico representativo de todos os equipamentos pertencentes a um sistema standard de uma caldeira de aquecimento de água por biomassa. (Imagem da Ventil)

As características técnicas de desempenho das caldeiras de biomassa são diretamente condicionadas pelas características do combustível, particularmente a potência térmica nominal, o consumo de combustível e o rendimento do sistema. Situações tais como o excesso de humidade na biomassa proporciona um menor rendimento da sua produção de energia. O sistema necessita, após a sua aquisição e apenas em alguns dos seus módulos, de uma manutenção periódica. A verificação do funcionamento correto dos equipamentos e limpeza dos excedentes são alguns exemplos dessa manutenção.



Figura 8 – Da esquerda para a direita: Biomassa usada pelo sistema a ser implementado (Estilha). Armazenamento no silo da biomassa. (Imagens da Ventil)

### 3.4. Os constrangimentos como oportunidades do projeto

Com o decorrer da investigação, algumas limitações foram surgindo. Na relação com a ESA, os momentos necessários para conhecer alguns processos internos da Escola, foram divididos em duas grandes partes:

- 1) **hábitos sociais:** apreender como alunos, funcionários e professores, se distribuíam pela área envolvente à escola. Quais os pontos mais frequentados e qual a sua relação com as atividades internas e externas que envolvessem a política de sustentabilidade da escola.
- 2) **o peso da história da escola:** identificar e compreender os valores a respeitar. Por um lado, em relação ao Mosteiro e também à intervenção arquitetónica realizada. Por outro lado, alusivo à filosofia da Escola em relação à integração de um novo produto na sua área.

Porém, a ligação entre os responsáveis da Escola e o projeto sofreu a interferência de alguns fatores externos, como a existência de reuniões, a localização ou fatores de comunicação, havendo um atraso na devolução dos pedidos feitos e realizados (nomeadamente, os inquéritos) para o desenvolvimento da investigação, limitando – mas não obstruindo – alguns processos de perceção do espaço onde vai estar inserido o produto.

Com o decorrer da investigação, também a disponibilidade da empresa Ventil para um acompanhamento sucessivo, se tornou num processo lento. A empresa, que é uma referência nacional no mercado de caldeiras industriais, sempre que tinha tempo disponível, dedicava-o a questões internas da empresa como, por exemplo, na sua evolução internacional. Neste sentido, nem todas as questões da investigação foram resolvidas de forma imediata.

Tratando-se de produção de caldeiras, os materiais de aplicação à estrutura arquitetónica sempre foram ao encontro dos materiais usados pela empresa; o metal, designadamente, o ferro e o aço. É um material bastante flexível na sua aplicação, escultórico em termos de adaptação, contendo propriedades que poderão ser uma mais-valia na área do design do produto – algo que muito pouco se vê explorado.

No entanto, em termos de investigação e considerando a realidade líquida (Bauman, 2005) estes constrangimentos foram transformados em oportunidades de projeto, enquanto consequencial do *modus operandi* do Mestrado em Design Integrado. Como refere Michael Porter a propósito da globalização, “*as empresas devem concentrar a globalização, de início, nas áreas de negócios e em linhas de produtos em que desfrutam das vantagens mais exclusivas e que apresentam as melhores chances de êxito competitivo internacional.*” (Porter, 1999:350). A Escola deve concentrar-se a entender na realidade como deve evoluir.

A importância de uma investigação como esta, realça questões pertinentes na abordagem do design: a forma como os conteúdos são transmitidos aos alunos/designers e, conseqüentemente, ao mundo empresarial. Ter a oportunidade de lidar com um projeto ambicioso como este é um reflexo da sobriedade do Ensino e visão para um melhor entendimento do mundo social e industrial. O futuro da sociedade é marcado pelas decisões ambientais e pela importância das responsabilidades pessoais em relação a um mundo sustentável. Esta ideia começa a criar valores nas relações humanas, no dia-a-dia e no mundo empresarial. É desta forma que o design servirá de veículo de ligação, de instrumento para um mundo melhor. Por outro lado, os tempos académicos são diferentes dos tempos empresariais pelo que cabe aos intervenientes – Escola, Empresas – expressar a capacidade para saber gerir uma realidade complexa e contraditória como a atual.

## 4. O estudo-piloto com a empresa Ventil

### 4.1. Breve história da empresa Ventil

Com mais de 40 anos de existência, a empresa Ventil - Engenharia do Ambiente, Lda. (ver Apêndice 10.4.5.) foi fundada em 1971. Surge com a designação de: Ventil - Serralharia Mecânica, Lda. focando-se apenas em produtos ligados à ventilação, aspiração e filtragem, atuando num mercado bem mais pequeno e com uma expansão limitada. Consoante as necessidades dos clientes, nomeadamente na área da energia e reaproveitamento de resíduos recolhidos pelos sistemas implementados, tornou-se claro um desenvolvimento da empresa para fazer face a estas situações. Assim nascem as caldeiras de biomassa, equipamentos ligados à energia e ambiente, áreas na qual a empresa progressivamente se foi estabelecendo até aos dias de hoje.

Contando com mais de 70 funcionários especializados, com uma aposta no mercado nacional e internacional, desenvolvendo parcerias tecnológicas e/ou do conhecimento científico – como o caso de universidades -, e sendo uma empresa de origem metalomecânica, nota-se perfeitamente uma enorme segurança no tipo de trabalho desenvolvido.

Verifica-se um domínio e uma relação próxima, essencialmente com o ferro e aço, em que todos os processos são executados com o maior profissionalismo, desde a quinagem de chapa, às exímias soldaduras, secção de pintura e área de desenvolvimento de projetos – numerando apenas algumas áreas de funcionamento (Figura 9). Assegura assim, com os seus produtos, “*uma grande durabilidade, fiabilidade e desempenho*”<sup>12</sup> garantindo a satisfação dos seus clientes: um dos principais objetivos da empresa.

---

<sup>12</sup> [http://ventil.pt/pt/quem\\_somos](http://ventil.pt/pt/quem_somos) (acedido a 13.07.2015)



Figura 9 – Da esquerda para a direita: Catálogos e material de desenho. Soldador especializado. (Imagens da Ventil)

#### **4.2. Ventil: interpretação do nível de interação envolvente nos módulos da caldeira**

A interpretação do espaço envolvente aos módulos da caldeira surgiu no momento em que se começavam a delinear os primeiros desenhos da estrutura. Cada equipamento tem uma especificação e função diferente, sendo que, em alguns deles haverá uma ligação direta com o cliente, como por exemplo, no caso de manutenção ou limpeza. Compreender estas necessidades periódicas é ao mesmo tempo construir um mapa das zonas onde cada cliente precisará de mais ou menos espaço de intervenção, exercendo as suas funções com os equipamentos: com isto, a área da estrutura vai-se desenvolvendo conforme as necessidades de manutenção dos mesmos. Depois de uma análise em todos os catálogos, manuais de instrução, manutenção e operação de todos os módulos da caldeira, fornecidos pela Ventil, foram elaboradas três tabelas para resumir este pensamento. As tabelas que são apresentadas resultam de uma leitura a todos os equipamentos pertencentes ao conjunto “caldeira” e, mostram resumidamente os resultados obtidos.

**1ª tabela:**

Caldeira								
<b>Dimensões da casa da caldeira *</b>	Área junto à porta de abertura da caldeira	<b>Requisitos gerais para o pavimento</b>	Peso da caldeira + peso da água + peso de acessórios	<b>Aspectos negativos</b>	Silo: Lixo de descarga			
	Área envolvente às portas inferiores de remoção de cinzas		Solo firme e nivelado		Ventilador de extração: Ruído			
	Área envolvente às portas superiores de limpeza dos tubos de fumos (altura mínima para o telhado)	<b>Condições de temperatura e humidade</b>	A casa da caldeira deve permitir a entrada desimpedida do necessário ar de combustão. Entrada e renovação ao ar interior (grelhas, janelas, ou quaisquer outros dispositivos).		<b>Aspectos negativos</b>	Multiciclone: cinzas no depósito		
	Área envolvente ao sem-fim de alimentação (que permita o seu deslocamento no sentido de ser retirado do interior da fornalha)		Componentes eléctricos e electrónicos com intervalos adequados de temperaturas de trabalho: quadros eléctricos, motores eléctricos, sensores e dispositivos de segurança. Indicam-se as temperaturas ambientais interiores: Temperatura máxima: 40 °C (humidade máxima de 50%); Temperatura mínima: -5 °C (sem condensação de humidade).					
	Área de segurança em volta do quadro de comando e controlo		<b>Condições de temperatura e humidade</b>			O local de armazenamento de biomassa deve ser suficientemente arejado e deve ser evitada a entrada de água ou humidade exterior ou de qualquer outro processo. De forma a evitar a degradação da mesma.	<b>Aspectos negativos</b>	Chaminé: Fumo
	Possibilidade de acesso desimpedido a todos os equipamentos e estruturas do sistema							

Figura 10 – Consideração de vários requisitos de uma casa da caldeira. (Imagem do autor)

Com esta tabela (Figura 10) pretendia-se compreender os aspetos a ter em conta numa casa onde normalmente são instaladas as caldeiras, a dimensão de áreas específicas – como o envolvente mínimo dos equipamentos - para determinar assim a área geral. Seria importante, com isto, perceber o ambiente espacial mais propício para o bom funcionamento mecânico e tecnológico, ventilação, o tipo de pavimento e também os aspetos negativos de um funcionamento normal, de forma que fossem tidos em conta no desenvolvimento da solução futura.

**2ª tabela:**

<b>Caldeira</b>				
<b>Elementos</b>	<b>Funções</b>	<b>Posicionamento: perto de</b>	<b>Posicionamento: distante de</b>	<b>Área</b>
<b>Silo</b>	Sistema de armazenamento do combustível.	sem-fim transporte; sem-fim alimentação; caldeira.	multiclone; válvula borboleta; ventilador extracção; chaminé.	Armazenamento
<b>Sem-fim de transporte</b>	Transporte do combustível até ao sem-fim de alimentação.	silo; sem-fim alimentação; caldeira.	multiclone; válvula borboleta; ventilador extracção; chaminé.	Armazenamento ----- Técnica
<b>Sem-fim de alimentação</b>	Transporte do combustível à caldeira.	silo; sem-fim transporte; caldeira.	multiclone; válvula borboleta; ventilador extracção; chaminé.	Técnica
<b>Caldeira</b>	Fornalha e permutador de calor.	silo; sem-fim de alimentação; sem-fim de transporte; multiclone.	válvula borboleta; ventilador extracção; chaminé.	Técnica
<b>Multiclone</b>	Recolha das cinzas volantes.	caldeira; válvula borboleta; ventilador extracção; chaminé.	silo; sem-fim transporte; sem-fim alimentação.	Técnica
<b>Válvula borboleta</b>	Válvula motorizada de controlo da depressão da caldeira.	multiclone; ventilador; chaminé.	silo; sem-fim transporte; sem-fim alimentação; caldeira.	Técnica
<b>Ventilador de extracção</b>	Capacidade em minimizar os riscos de retorno de chama ou gases através de tiragem forçada.	Multiclone; válvula borboleta; chaminé.	silo; sem-fim transporte; sem-fim alimentação; caldeira.	Técnica
<b>Chaminé</b>	Dispersão do efluente gasoso.	multiclone; válvula borboleta; ventilador de extracção.	silo; sem-fim transporte; sem-fim alimentação; caldeira.	Técnica

Figura 11 – Elementos constituintes de uma caldeira. (Imagem do autor)

Com esta análise (Figura 11) percebe-se, sem qualquer desenho, o posicionamento de cada equipamento em relação ao seu mais próximo e, a sua área de implementação – área de armazenamento ou área técnica. Assim, delineava-se através desta informação, uma planta do sistema standard da caldeira e conseqüentemente (também em relação a cada função) as áreas mais carentes de espaço envolvente.

**3ª tabela:**

Periodicidade da manutenção / Nível de interação				
Diário	Caldeira	Limpeza: cinzas (quando houver acumulação)	Limpeza: visor das células de nível	
	Multiclone	Despejar cinzas do balde (sempre que necessário)		
Quinzenal	Sem-fim	Lubrificação da chumaceira		
Mensal	Sem-fim	Verificação da correcta actuação da sonda de temperatura		
	Multiclone	Limpeza: abrir e soprar com ar comprimido	Limpeza: retirar cinzas	
	Ventilador	Limpeza: turbina	Lubrificação	Tensionar correias
Semestral	Caldeira	Limpeza: tubos		
	Sem-fim	Estado de conservação das borrachas		

Figura 12 – Avaliação do nível de interação durante o funcionamento da caldeira. (Imagem do autor)

Desta forma, foram compreendidos os equipamentos com mais intervenção após aquisição por parte do cliente (Figura 12). Foram assim organizados pela periodicidade e tipo de interação, estando assinalados pela ordem cronológica temporal e coloridos com mais intensidade aqueles que necessitam de uma maior intervenção. Com isto, assinala-se um importante passo no desenvolvimento da estrutura, havendo uma maior noção das zonas que serão necessárias para uma maior atuação, ou de que forma se poderá jogar com o posicionamento dos equipamentos.

### 4.3. O Projeto piloto

O desenvolvimento do projeto esteve assente em duas direções diferentes. Por um lado, o processo foi ajustado ao impulso tecnológico. Por outro lado, o processo esteve ajustado por uma inovação conduzida através do design, havendo como tal uma investigação orientada para a conceção de novas linguagens (Verganti, 2001). Neste estudo, a ação do design esteve focada na criação de novos mercados.

Em termos metodológicos, o desenvolvimento do projeto foi criado pela noção do raciocínio abduativo (Cross, 2006), ligando a empresa, a Academia e outros empresários. A sua premissa assentou na capacidade do design para transportar valores culturais (Chiapponi, 1999) para um determinado espaço. A forma arquitetónica será a de um paralelepípedo. Um dos laterais é a principal causa de toda a restante forma volumétrica. Este lateral é composto por perfis triangulares aplicados a uma chapa, com espaçamento entre eles, aproveitando toda a área do lateral (Figura 13). Esta solução é o resultado do estudo efetuado ao nível da relação com as pessoas, sendo que o caminho delineado foi o da ilusão e a sua aplicação em espaços sociais comuns como, por exemplo, através do graffiti.

Conforme o posicionamento do indivíduo em relação a este lateral se alcançarão três diferentes imagens:

- 1) uma imagem vista através de um posicionamento em **perspetiva** de um dos cantos do lateral;
- 2) uma outra imagem vista do **lado oposto**;
- 3) uma terceira imagem quando se está posicionado de **frente**.

No momento em que alguém passa pela estrutura – e com um distanciamento considerável, para se tornar perceptível a configuração das imagens – verá a formação e desconstrução, consecutivamente, das imagens. Tudo isto é possível através dos perfis triangulares do lateral, que em cada face estará marcada uma parte da imagem.

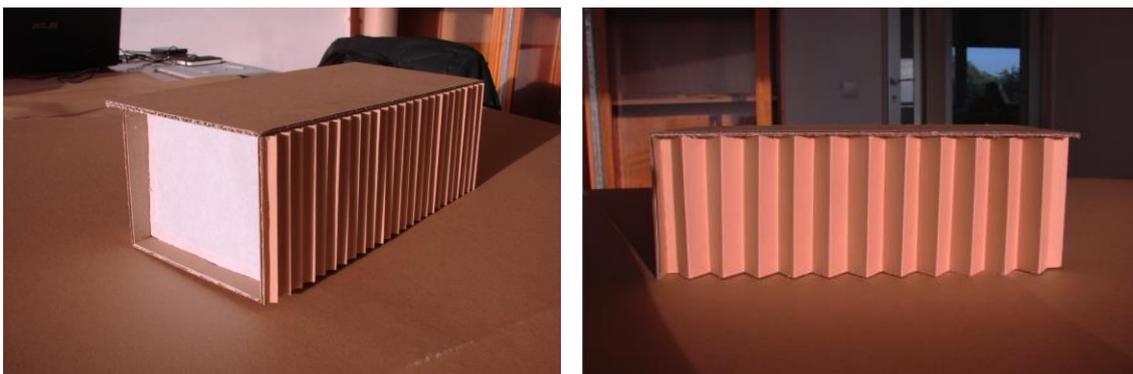


Figura 13 – *Da esquerda para a direita:* Volume de estudo (escala 1:20), perspectiva mostrando o topo e o lateral principal, onde vai ser aplicada a ilusão. Volume de estudo, (escala 1:20), lateral do portão de fole.  
(Imagens do autor)

O espaçamento entre os triângulos foi propositadamente aplicado permitindo a aplicação da terceira imagem, tornando-se visível assim que alguém se encontre de frente para com o lateral.

O lateral oposto será composto por dois portões de fole, abrindo de cada extremidade até ao centro, permitindo de um lado o acesso ao armazenamento da caldeira e do outro o acesso à área técnica. Os portões vão ao encontro das mesmas formas triangulares do lateral oposto permitindo uma harmonização. Os topos serão aplicados ligeiramente para dentro e serão fixos, criando uma moldura, com a particularidade de criar um efeito de iluminação durante a noite, realçando o espaço envolvente e criando um novo ponto de referência para quem frequenta a escola.

## 5. A Escola Superior Agrária como contexto operacional

### 5.1. Breve História da Escola Superior Agrária: do século XII ao século XX

O Mosteiro de Refóios do Lima (ver Figura 14 e Apêndice 10.4.4.) sofreu várias alterações ao longo da história, desde 1154, data esta em que Afonso Ansemondes<sup>13</sup> doa a igreja e bens anexos a religiosos que ali vivem, como refere Nuno Vieira e Brito<sup>14</sup>, numa sessão solene em que se salientou e demonstrou uma grande importância e conseqüente interesse por parte do Mosteiro. É assim, que desde muito cedo, desde o *“início da Nacionalidade que os documentos que dão origem à constituição do Mosteiro e que habitado pelos monges da Ordem dos Cónegos Regrantes de Santo Agostinho, erguem um Património único e majestoso, impar no Alto Minho”*<sup>15</sup>.

Porém, enormes mudanças quer no seu domínio quer estruturais se avizinhavam ao longo da história, muito por causa da referência estratégica, geográfica, do Mosteiro. Com o Consílio de Trento<sup>16</sup> em 1564, houve um crescimento substancial não só em relação à Igreja e ao Mosteiro, mas tudo em seu redor, parecendo florescer progressivamente consoante os grandes interesses e doações neles exercidos. Foram-se desenvolvendo, para além de toda a área arquitetónica, o ambiente envolvente e a sua sustentabilidade. Com isto, a vertente agrícola foi enaltecida e a produção crescendo, havendo a necessidade de localizar todos estes novos processos como fruto do desenvolvimento espacial do Mosteiro e de quem lá vivia.

---

<sup>13</sup> Rico-Homem da Corte de D. Afonso Henriques. Fundador do Convento dos Cónegos Regrantes de Santa Maria de Refoios de Lima.

<sup>14</sup> Prof. Adj. Escola Superior Agrária de Ponte de Lima. Foi Vice-Presidente do Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Atualmente é Secretário de Estado da Agricultura.

<sup>15</sup> Nuno Vieira e Brito em, Revista Limiana, Ano V, nº 24 (2011). Pp 37-40.

<sup>16</sup> Consílio para assegurar a unidade de fé, estabelecendo enormes reformas na Igreja Católica. No caso do Mosteiro de Refóios, favoreceu a integração do convento de Refóios na congregação da Ordem dos Cónegos Regrantes de Santo Agostinho, integrando-o na dependência do Mosteiro de Santa Cruz de Coimbra.



Figura 14 – Vista geral do Mosteiro. (Imagem retirada da revista Architécti – Revista de Arquitectura e Construção, Ano IV – Jan/Fev/Mar, Nº 13.)

Neste sentido, e como refere Nuno Vieira e Brito levou a construir-se *“uma cerca, que inclui todas as construções edificadas: Mosteiro, Igreja, casas de lagar, engenho de azeite, o pombal, assim como os terrenos agricultáveis como as hortas e pomares, os campos e vinhas. De forma, apenas a área social usufruída pela população: o adro e o terreiro da Igreja”*.<sup>17</sup>

O Mosteiro de Refóios, só é adquirido com vista e aposta em casa do saber e do conhecimento, para o desenvolvimento de uma Escola Superior, em 1986, pela Câmara Municipal de Ponte de Lima.

---

<sup>17</sup> Nuno Vieira e Brito em, Revista Limiana, Ano V, nº 24 (2011). Pp 37-40.

## 5.2. A intervenção no Mosteiro por parte do arquiteto Fernando Távora

Uma vez adquirido pela Câmara Municipal de Ponte de Lima e com vista numa enorme transformação a nível de espaço de ensino, o Mosteiro de Refóios do Lima veio reforçar uma especial atenção e respeito dos valores e aspetos históricos, seguindo o pensamento de Fernando Távora em que afirma que *“o homem sabe, igualmente, que ao criar formas cria circunstância e a circunstância que ele cria pode agravar esses aspetos ou pode melhorá-los”* (Távora, 1962), numa atualidade onde a arquitetura tem um papel cada vez mais importante quer a nível espacial e/ou social.

Assim, e com vista em adaptar espaços às exigências de ensino, verificou-se que seria impossível instalar todos os compartimentos com as suas funções no edifício, portanto, para além de uma intervenção no próprio edifício do Mosteiro, houve a necessidade de criar novos edifícios, tendo em conta não só a sua natureza e função a que se destinavam, mas também a sua relação com o próprio Mosteiro, o tipo de terreno e as suas características e todo o espaço envolvente.

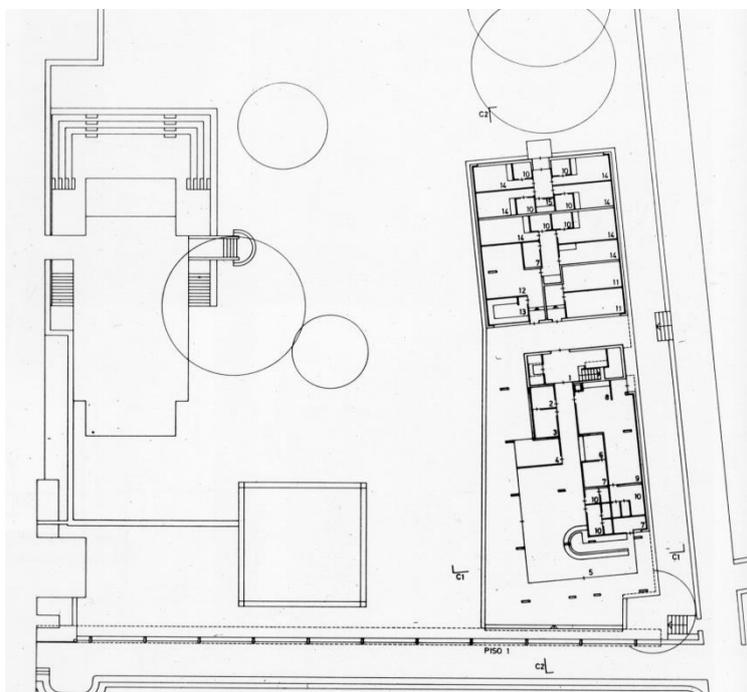


Figura 15 – Planta do edifício do alojamento, situado na praça. Aqui nota-se o acompanhamento do edifício com o terreno e também o desnível da pala. (Imagem retirada da revista Architécti - Revista de Arquitectura e Construção, Ano IV – Jan/Fev/Mar, Nº 13.)



Figura 16 – Da esquerda para a direita: Alojamento dos estudantes. Pormenor do alojamento. (Imagens do autor)

Deste modo, acrescentou-se o anfiteatro, que *“traduz em função e localização o antigo lugar da reunião da comunidade”*<sup>18</sup>, situado numa pequena praça ligado ao próprio Mosteiro, perto de um lago e num espaço de lazer que é utilizado frequentemente pelos alunos.

O edifício de alojamento encontra-se nesta mesma praça, seguindo linhas sublimes da forma construtiva do Mosteiro, sendo projetado com duas nuances bem demarcadas e talvez muito pouco perceptíveis: a forma do edifício acompanha o terreno enquanto uma pala sai da frente do mesmo acompanhando – paralelamente – a forma do Mosteiro (Figura 15). Aqui, o alojamento *“constitui um nova ‘ala conventual’ delimitando mais um pátio/claustro, a ‘praça’”*<sup>19</sup> sendo que, este pensamento projetual *“(…) ressalta tanto a ordem antiga como a sua desconstrução/reconstrução modernas”*<sup>20</sup>. A forma das janelas, recuadas fazendo lembrar os grandes pórticos do Mosteiro e, até algumas referências a janelas redondas do mesmo. Por baixo das janelas inferiores, foi aplicada uma fachada estreita ao longo de todo o comprimento, de pedra, fazendo referência ao estilo renascentista do edifício histórico (Figura 16 e 17).

---

<sup>18</sup> Architécti – Revista de Arquitectura e Construção, Ano IV – Jan/Fev/Mar, Nº 13.

<sup>19</sup> Architécti – Revista de Arquitectura e Construção, Ano IV – Jan/Fev/Mar, Nº 13.

<sup>20</sup> Architécti – Revista de Arquitectura e Construção, Ano IV – Jan/Fev/Mar, Nº 13.



Figura 17 – Da esquerda para a direita: Anfiteatro visto do lado da praça. Vista posterior do anfiteatro.

(Imagens do autor)

A harmonização interior (Figura 18), tanto do anfiteatro como do alojamento, foram pensadas de forma sublime, *“não se pode compreender a arquitetura criada por Távora, se não se colocar a luz como fazendo parte da mesma, ou seja, obrigatoriamente o espaço a três dimensões é conjugado por uma quinta dimensão – a luz natural.”*<sup>21</sup>

A cor que Fernando Távora impôs à obra antiga e às novas é somente o sinal mais evidente de uma resistência à nostalgia da pura restituição (Gomes, 1992) e resumindo a intervenção com uma enorme criatividade, ligando valores históricos e arquitetónicos tendo a capacidade de confundir até, os mais distraídos, que se tratam de edifícios construídos em espaços temporais bem diferentes.

---

<sup>21</sup> Architécti – Revista de Arquitectura e Construção, Ano IV – Jan/Fev/Mar, Nº 13.



Figura 18 – *Esquerda*: Corredor do Mosteiro. *Direita de cima para baixo*: Refeitório. Biblioteca. (Imagens retiradas da revista Architécti - Revista de Arquitectura e Construção, Ano IV – Jan/Fev/Mar, Nº 13.).

## 6. Estudo de Campo: Análise dos Inquéritos

### 6.1. Inquérito

Na intenção de tentar perceber a imagem que a Escola Superior Agrária, de hoje, proporciona aos olhos de alunos, docentes e funcionários, ou pessoas que estejam de passagem ou que frequentem a ESA de forma regular ou não, através do deslocamento efetuado e participação ativa do espaço verde e arquitetónico envolvente, escolheu-se desenvolver uma pesquisa através de inquéritos.

Para a realização desta investigação foi elaborado um inquérito modelo (ver Apêndice 10.2.) com perguntas orientadas para o que era pretendido e direcionadas para o público-alvo definido anteriormente.

Foram interrogadas 50 pessoas, sendo os 50 inquéritos considerados úteis. Dos inquiridos, 30 são do sexo feminino e 20 do sexo masculino, com idades compreendidas entre os 19 e 59 anos.

As perguntas formuladas para a criação do Inquérito modelo, foram:

- **Pergunta 1:** Naturalidade; Lugar de residência;
- **Pergunta 2:** Formação;
- **Pergunta 3:** Qual a posição que ocupa na escola?
- **Pergunta 4:** Como se desloca até à escola?
- **Pergunta 5:** No seu tempo livre, com que frequência desenvolve atividades nestas áreas;
- **Pergunta 6:** Quais são os seus canais preferidos para gerir as suas relações;
- **Pergunta 7:** Quais das áreas de conhecimento envolvidas na escola despertam mais o seu interesse?
- **Pergunta 8:** Quais dos espaços da escola frequenta com mais assiduidade?
- **Pergunta 9:** Com que frequência utiliza o espaço exterior da escola;
- **Pergunta 10:** Como é que definiria este espaço;
- **Pergunta 11:** Quais são as suas sensações relacionadas com este espaço?
- **Pergunta 12:** Acha que este espaço favorece o relacionamento entre as pessoas e o próprio espaço?

- **Pergunta 13:** Quais das seguintes características seriam importantes para o desenvolvimento de um projeto neste espaço;
- **Pergunta 14:** Qual é a parte desse espaço que lhe agrada mais;
- **Pergunta 15:** Quanto tempo fica neste espaço mediamente;
- **Pergunta 16:** As atividades que desenvolve nesse espaço são relacionadas a;
- **Pergunta 17:** O espaço é demasiado calmo?
- **Pergunta 18:** O espaço é pouco pessoal?
- **Pergunta 19:** O espaço não tem privacidade?
- **Pergunta 20:** O espaço não permite uma apropriada interação?
- **Pergunta 21:** O espaço deveria de ser personalizado?
- **Pergunta 22:** Outro (especifique);
- **Pergunta 23:** Que áreas gostaria de ver envolvidas neste espaço?

## 6.2. Análise dos dados

O questionário foi dividido em perguntas de resposta livre e de resposta limitada – múltipla escolha -, com a possibilidade, por parte dos inquiridos, em algumas das questões (assinaladas no decorrer da análise), de escolher mais do que uma opção. Perante um questionário com estas características, surgiram respostas diferentes, pelo que é necessário agrupá-las, contabilizar os dados e transformar a informação em gráficos de análise e compreensão simples.

### - Pergunta 1: Naturalidade; Lugar de residência;

(Esta questão está dividida em resposta livre – Naturalidade -, e múltipla escolha – Lugar de residência -, pelo que, foi efetuado dois gráficos que demonstram o resultado. Os valores indicados são respetivos ao número de respostas a cada opção, na qual somados resultam no valor total dos inquiridos = 50).

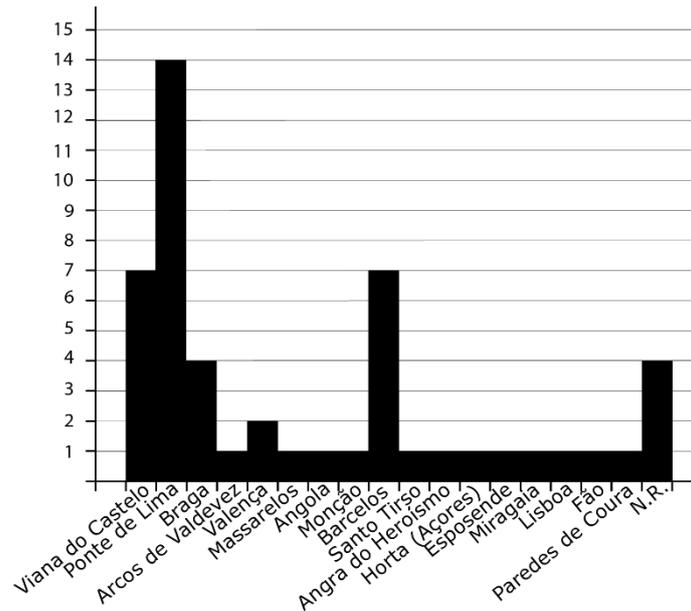


Gráfico 2 – Naturalidade.

A questão consistia em resposta livre, tendo-se repetido alguns dos nomes. Quatro dos inquiridos não responderam.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida:

- **1º** Ponte de Lima; **2º** Viana do Castelo, Barcelos; **3º** Braga; **4º** Valença; **5º** Arcos de Valdevez, Massarelos, Angola, Monção, Santo Tirso, Angra do Heroísmo, Horta (Açores), Esposende, Miragaia, Lisboa, Fão, Paredes de Coura.

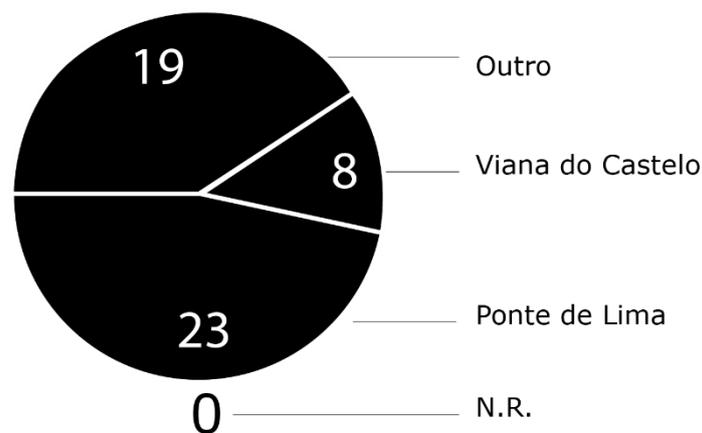


Gráfico 2 – Lugar de residência.

Esta questão de múltipla escolha, consistia na escolha limitada de apenas uma opção, onde estavam predefinidas as seguintes: Ponte de Lima; Viana do Castelo; Outro.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida:

- **1º** Ponte de Lima; **2º** Outro; **3º** Viana do Castelo.

### - Pergunta 2: Formação;

(Esta questão de múltipla escolha, consistia na escolha limitada de apenas uma opção, onde estavam predefinidas as seguintes: A frequentar licenciatura; Licenciatura; Mestrado; Doutoramento; Outro. Os valores indicados são respetivos ao número de respostas a cada opção, na qual somados resultam no valor total dos inquiridos = 50).

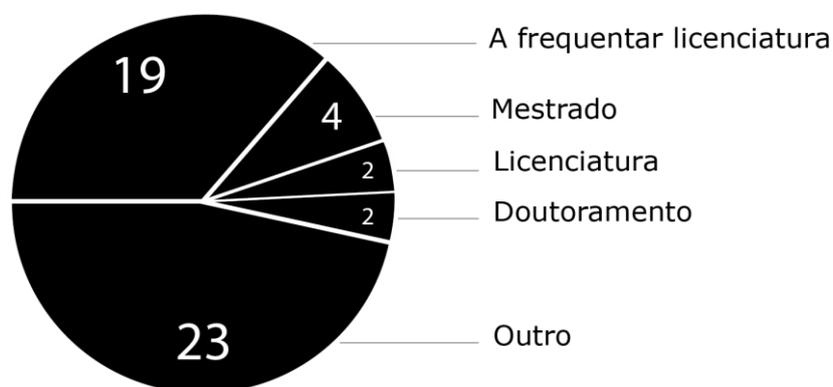


Gráfico 3 - Formação.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida:

- **1º** Outro; **2º** A frequentar licenciatura; **3º** Mestrado; **4º** Licenciatura, Doutoramento.

### - Pergunta 3: Qual a posição que ocupa na escola?

(Esta questão de múltipla escolha, consistia na escolha limitada de apenas uma opção, onde estavam predefinidas as seguintes: Aluno; Professor; Funcionário; Visitante. Os valores indicados são respetivos ao número de respostas a cada opção, na qual somados resultam no valor total dos inquiridos = 50).

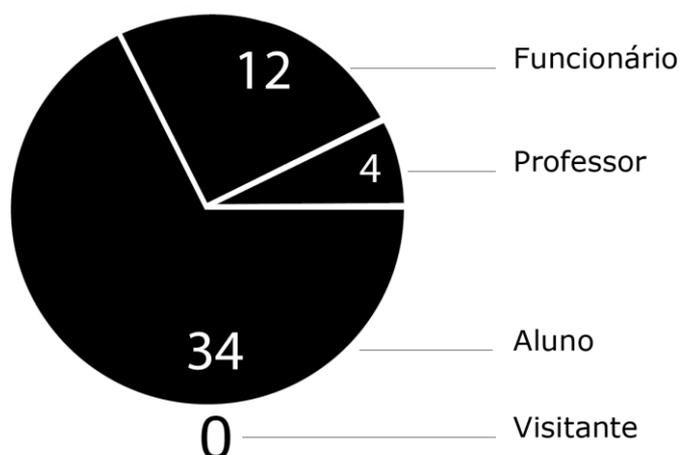


Gráfico 4 - Ocupação na escola.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida:

- **1º Aluno; 2º Funcionário; 3º Professor; 4º Visitante.**

### - Pergunta 4: Como se desloca até à escola?

(Esta questão de múltipla escolha, consistia na escolha limitada de apenas uma opção, onde estavam predefinidas as seguintes: A pé; Bicicleta; Meios públicos; Carro. Os valores indicados são respetivos ao número de respostas a cada opção, na qual somados resultam no valor total dos inquiridos = 50).

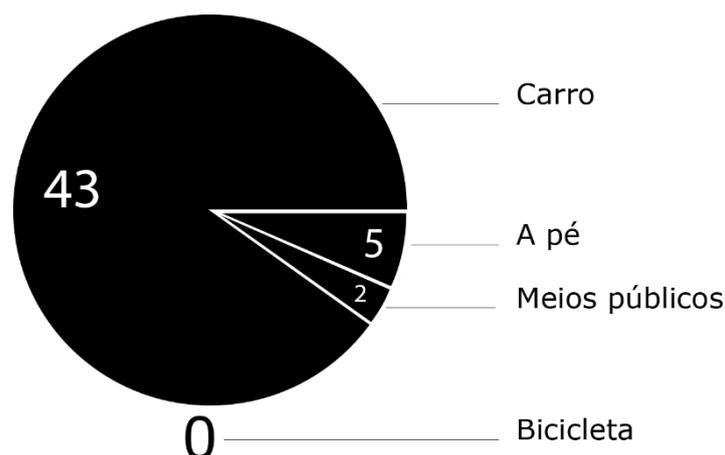


Gráfico 5 – Meio de deslocação à escola.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida:

- **1º Carro; 2º A pé; 3º Meios públicos; 4º Bicicleta.**

- **Pergunta 5:** No seu tempo livre, com que frequência desenvolve atividades nestas áreas;

(Esta questão consistia na avaliação de opções predefinidas, com valores entre 1 e 4, atribuindo o número consoante o desejo pessoal do inquirido. Estavam estabelecidas as seguintes opções: Desporto; Música; Dança; Leitura; Estudo/Investigação; Gastronomia; Outras atividades de lazer (especifique quais). Os valores indicados são respetivos ao número de respostas a cada opção, na qual somados resultam no valor total dos inquiridos = 50).

**1-Nunca; 2- Raramente; 3- Muitas vezes; 4- Sempre.**

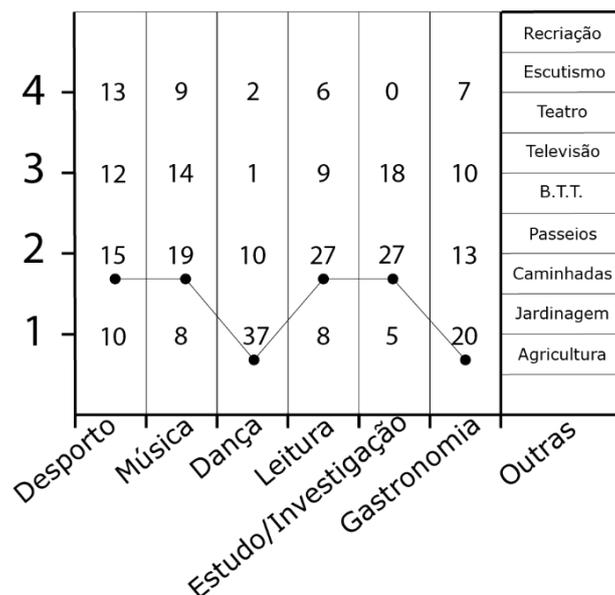


Gráfico 6 – Atividades desenvolvidas no tempo livre.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente consoante o maior número de resposta numerária (1-4) atribuído a cada área estabelecida pelo inquérito. Estando, no gráfico, os valores mais elevados assinalados com um ponto.

- *Desporto: 1º Raramente; 2º Sempre; 3º Muitas vezes; 4º Nunca.*
- *Música: 1º Raramente; 2º Muitas vezes; 3º Sempre; 4º Nunca.*
- *Dança: 1º Nunca; 2º Raramente; 3º Sempre; 4º Muitas vezes.*
- *Leitura: 1º Raramente; 2º Muitas vezes; 3º Raramente; 4º Sempre.*
- *Estudo/Investigação: 1º Raramente; 2º Muitas vezes; 3º Nunca; 4º Sempre.*
- *Gastronomia: 1º Nunca; 2º Raramente; 3º Muitas vezes; 4º Sempre.*
- *Outras: Recriação; Escutismo; Teatro; Televisão; B.T.T; Passeios; Caminhadas; Jardinagem; Agricultura.*

- **Pergunta 6:** Quais são os seus canais preferidos para gerir as suas relações;

(Esta questão consistia na avaliação de opções predefinidas, com valores entre 1 e 4, atribuindo o número consoante o desejo pessoal do inquirido. Estavam estabelecidas as seguintes opções: Rede social; Telefone; Email; Presencial. Os valores indicados são respetivos ao número de respostas a cada opção, na qual somados resultam no valor total dos inquiridos = 50).

**1-Nunca; 2- Raramente; 3- Muitas vezes; 4- Sempre.**

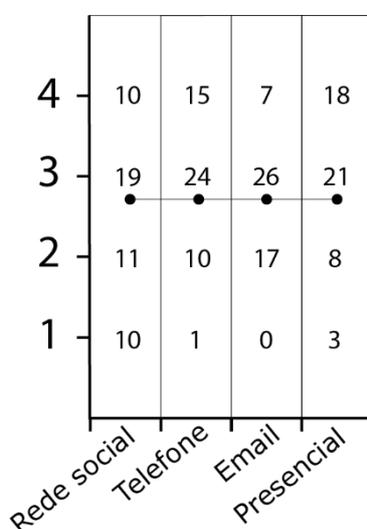


Gráfico 7 – Gestão de relações.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente consoante o maior número de resposta numerária (1-4) atribuído a cada área estabelecida pelo inquirido. Estando, no gráfico, os valores mais elevados assinalados com um ponto.

- *Rede social: 1º Muitas vezes; 2º Sempre, Nunca; 3º Raramente.*

- *Telefone: 1º Muitas vezes; 2º Sempre; 3º Raramente; 4º Nunca.*

- *Email: 1º Muitas vezes; 2º Raramente; 3º Sempre; 4º Nunca.*

- *Presencial: 1º Muitas vezes; 2º Sempre; 3º Raramente; 4º Nunca.*

- **Pergunta 7:** Quais das áreas de conhecimento envolvidas na escola despertam mais o seu interesse?

(Esta questão consiste numa resposta livre. Os nomes indicados resultam de todas as respostas efetuadas pelos inquiridos, estando, também, assinalado no gráfico alguns dos casos em que os nomes se repetiram).

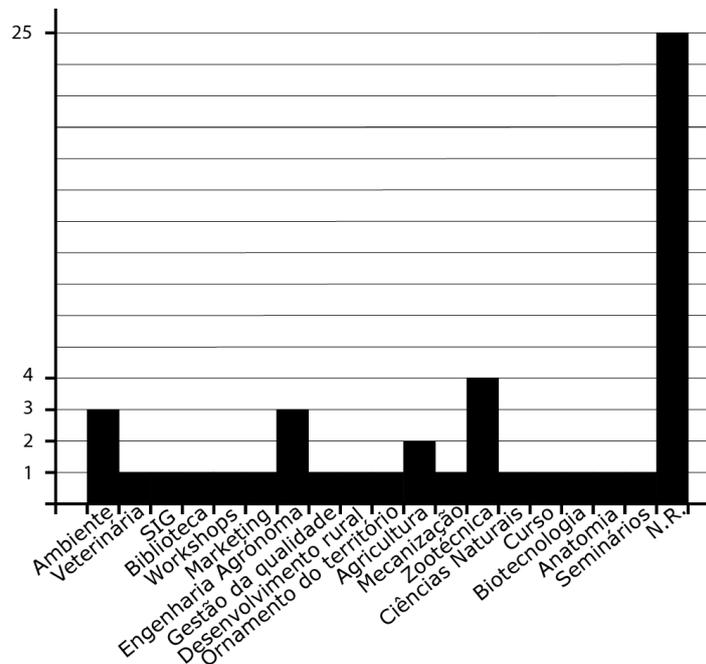


Gráfico 8 – Que áreas despertam mais o interesse.

A questão consistia em resposta livre, tendo-se repetindo alguns dos nomes. *Vinte e cinco* dos inquiridos não responderam.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida:

- **1º** Zootécnica; **2º** Ambiente, Engenharia Agrónoma; **3º** Agricultura; **4º** Veterinária, SIG, Biblioteca, Workshops, Marketing, Gestão de qualidade; Desenvolvimento rural, Ornamento do território, Mecanização, Ciências naturais, Curso, Biotechnologia, Anatomia, Seminários.

- **Pergunta 8:** Quais dos espaços da escola frequenta com mais assiduidade?

(Esta questão consiste numa resposta livre. Os nomes indicados resultam de todas as respostas efetuadas pelos inquiridos, estando, também, assinalado no gráfico alguns dos casos em que os nomes se repetiram).

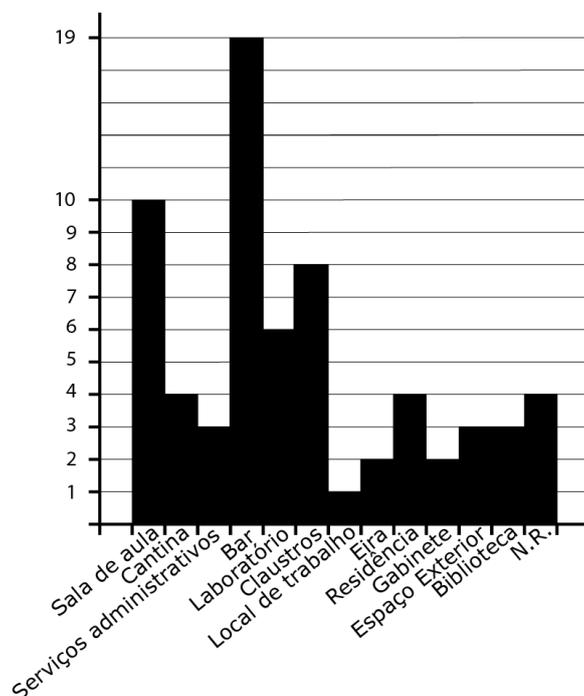


Gráfico 9 – Espaços da escola frequentados com mais frequência.

A questão consistia em resposta livre, tendo-se repetido alguns dos nomes. Quatro dos inquiridos não responderam.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida:

- **1º Bar; 2º Sala de aula; 3º Claustros; 4º Laboratório; 5º Cantina, Residência; 6º Serviços Administrativos, Espaço exterior, Biblioteca; 7º Eira, Gabinete; 8º Local de trabalho.**

**- Pergunta 9:** Com que frequência utiliza o espaço exterior da escola;

(Esta questão de múltipla escolha, consistia na escolha limitada de apenas uma opção, onde estavam predefinidas as seguintes: Nunca; Raramente; Muitas vezes; Sempre. Os valores indicados são respetivos ao número de respostas a cada opção, na qual somados resultam no valor total dos inquiridos = 50).

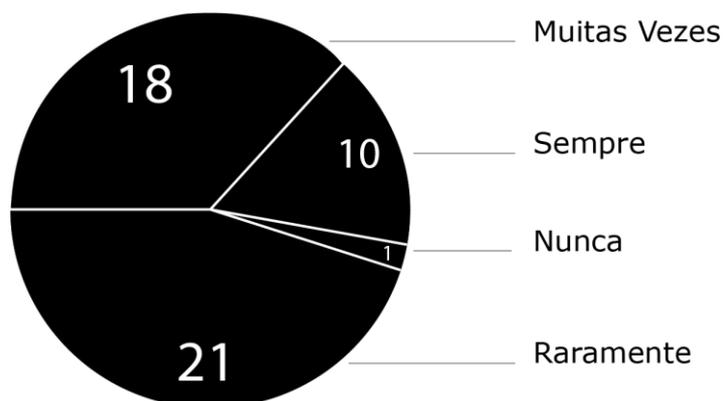


Gráfico 10 – Espaço exterior da escola.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida:

**- 1º Raramente; 2º Muitas Vezes; 3º Sempre; 4º Nunca.**

**- Pergunta 10:** Como é que definiria este espaço;

(Esta questão de múltipla escolha, consistia na escolha limitada de apenas uma opção, onde estavam predefinidas as seguintes: Agradável; Anónimo; Desagradável; Outro (especifique). Os valores indicados são respetivos ao número de respostas a cada opção, na qual somados resultam no valor total dos inquiridos = 50).

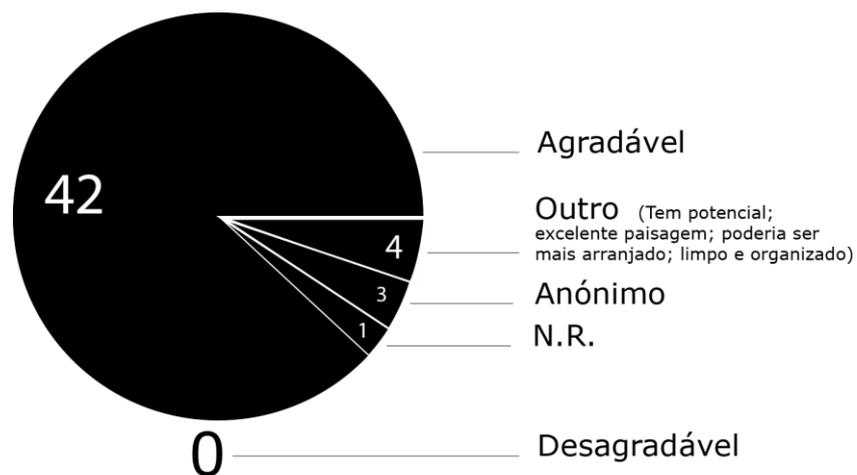


Gráfico 11 - Definição do espaço.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida:

- **1º Agradável; 2º Outro (tem potencial, excelente paisagem, poderia ser mais arranjado, limpo e organizado; 3º Anónimo; 4º Desagradável.**

- **Pergunta 11:** Quais são as suas sensações relacionadas com este espaço?

(Esta questão consiste numa resposta livre. Os nomes indicados resultam de todas as respostas efetuadas pelos inquiridos, estando, também, assinalado no gráfico alguns dos casos em que os nomes se repetiram).

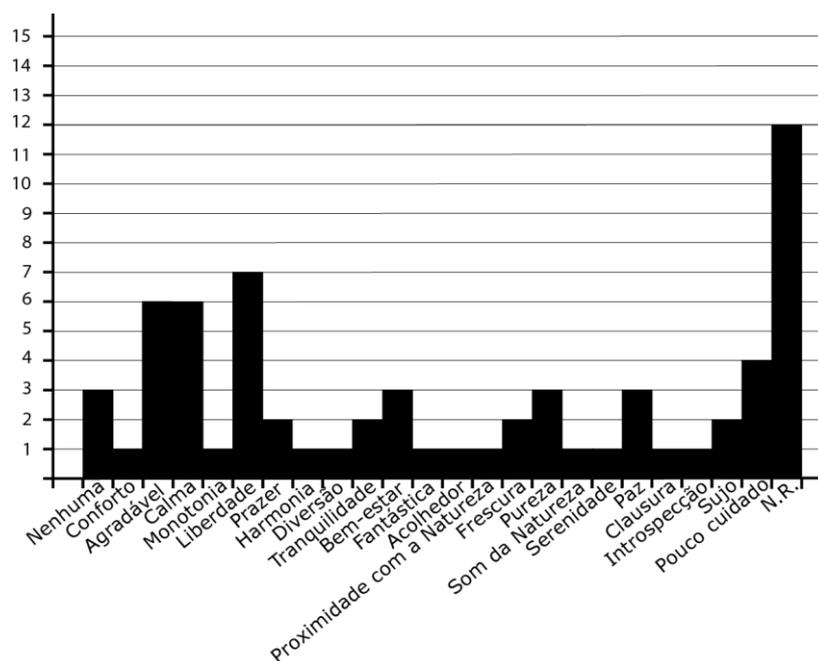


Gráfico 12 – Sensações relacionadas com o espaço.

Gráfico descrevendo as respostas em relação a: «quais são as suas sensações relacionadas com este espaço?». A questão consistia em resposta livre, tendo-se repetido alguns dos nomes. Doze dos inquiridos não responderam.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida:

- **1º** Liberdade; **2º** Agradável, Calma; **3º** Pouco cuidado; **4º** Nenhuma, Bem-estar, Pureza, Paz; **5º** Prazer, Tranquilidade, Frescura, Sujo; **6º** Conforto, Monotonia, Harmonia, Diversão, Fantástica, Acolhedor, Proximidade com a Natureza, Som da Natureza, Serenidade, Clausura, Introspeção.

- **Pergunta 12:** Acha que este espaço favorece o relacionamento entre as pessoas e o próprio espaço?

(Esta questão de múltipla escolha, consistia na escolha limitada de apenas uma opção, onde estavam predefinidas as seguintes: Sim; Não (especifique). Os valores indicados são respetivos ao número de respostas a cada opção, na qual somados resultam no valor total dos inquiridos = 50).

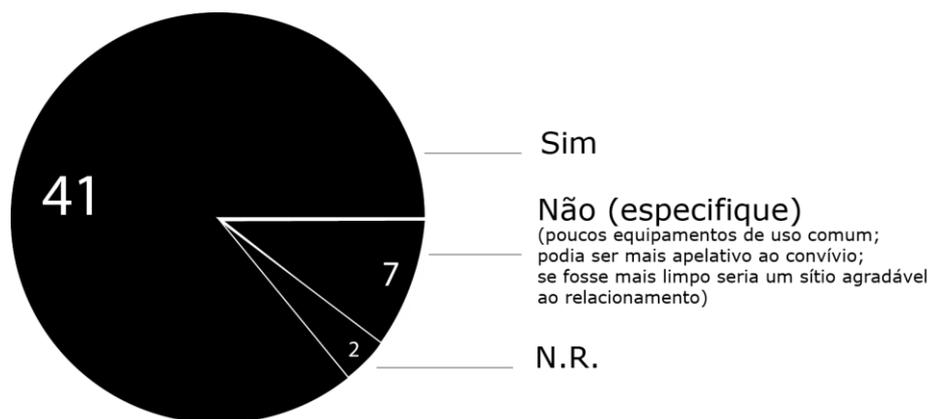


Gráfico 13 - Relação entre espaço e pessoas.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida. *Dois* dos inquiridos não responderam.

- **1º Sim; 2º Não** (*poucos equipamentos de uso comum, podia ser mais apelativo ao convívio, se fosse mais limpo seria um sítio agradável ao relacionamento*).

**- Pergunta 13:** Quais das seguintes características seriam importantes para o desenvolvimento de um projeto neste espaço;

(Esta questão consistia na avaliação de opções predefinidas, com valores entre 1 e 4, atribuindo o número consoante o desejo pessoal do inquirido. Estavam estabelecidas as seguintes opções: Natureza; Arquitetura; Equipamento (mobiliário, outros); Interação com outras pessoas; Conforto; Outro. Os valores indicados são respetivos ao número de respostas a cada opção, na qual somados resultam no valor total dos inquiridos = 50).

**1-Nunca; 2- Raramente; 3- Muitas vezes; 4- Sempre.**

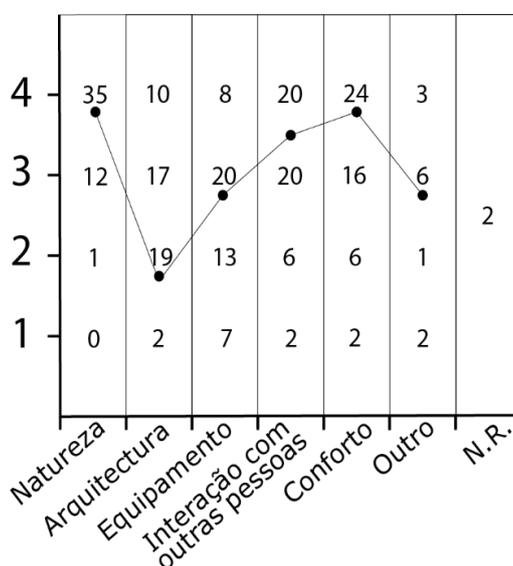


Gráfico 14 – Características para o desenvolvimento de um projeto.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente consoante o maior número de resposta numerária (1-4) atribuído a cada área estabelecida pelo inquirido. Estando, no gráfico, os valores mais elevados assinalados com um ponto. Dois dos inquiridos não responderam.

- *Natureza: 1º Sempre; 2º Muitas vezes; 3º Raramente; 4º Nunca.*

- *Arquitetura: 1º Raramente; 2º Muitas vezes; 3º Sempre; 4º Nunca.*

- *Equipamento: 1º Muitas vezes; 2º Raramente; 3º Sempre; 4º Nunca.*

- *Interação com outras pessoas: 1º Sempre, Muitas vezes; 2º Raramente; 3º Nunca.*

- *Conforto: 1º Sempre; 2º Muitas vezes; 3º Raramente; 4º Nunca.*

- *Outro: 1º Muitas Vezes; 2º Sempre; 3º Nunca; 4º Raramente.*

**- Pergunta 14:** Qual é a parte desse espaço que lhe agrada mais;

(Esta questão de múltipla escolha, consistia na escolha limitada de apenas uma opção, onde estavam predefinidas as seguintes: Espaço arquitetónico; Espaço verde; Pavimento; Outro; Nenhum. Os valores indicados são respetivos ao número de respostas a cada opção, na qual somados resultam no valor total dos inquiridos = 50).

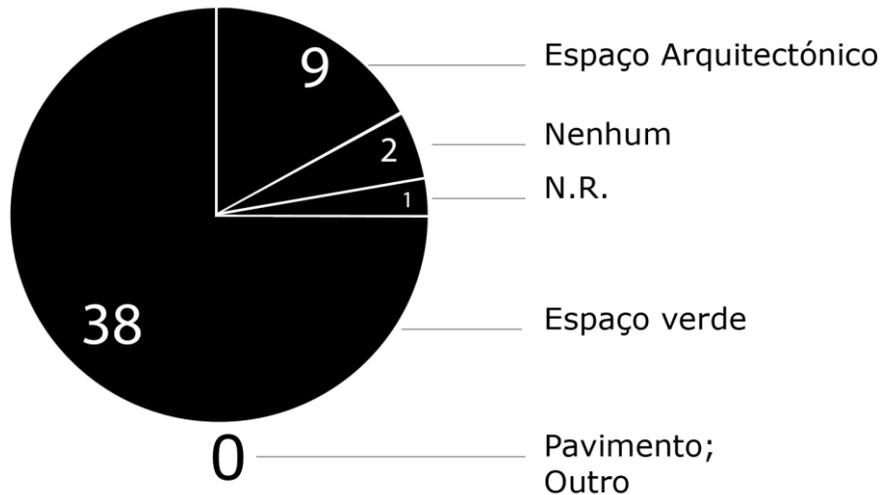


Gráfico 15 – O que mais agrada no espaço.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida. *Um* dos inquiridos não respondeu.

- **1º** Espaço verde; **2º** Espaço arquitetónico; **3º** Nenhum; **4º** Pavimento, Outro.

**- Pergunta 15:** Quanto tempo fica neste espaço mediamente;

(Esta questão de múltipla escolha, consistia na escolha limitada de apenas uma opção, onde estavam predefinidas as seguintes: 15 minutos; 30 minutos; 1 hora; + tempo. Os valores indicados são respetivos ao número de respostas a cada opção, na qual somados resultam no valor total dos inquiridos = 50).

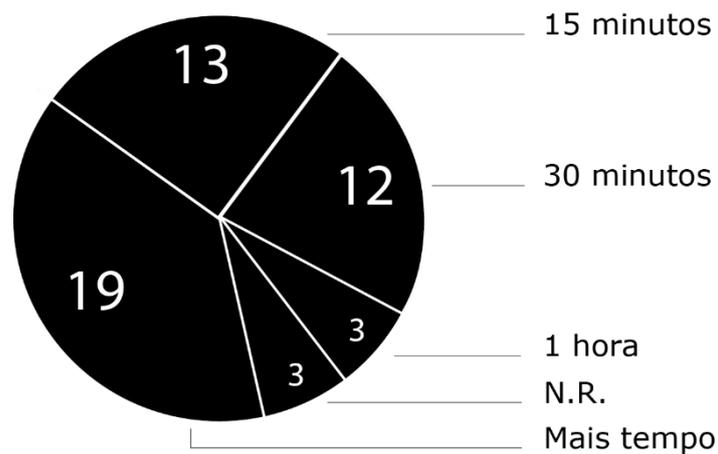


Gráfico 16 – Tempo de permanência no espaço.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida. *Três* dos inquiridos não responderam.

- **1º Mais tempo; 2º 15 minutos; 3º 30 minutos; 4º 1 hora.**

- **Pergunta 16:** As atividades que desenvolve nesse espaço são relacionadas a;

(Esta questão de múltipla escolha, consistia na escolha limitada de apenas uma opção, onde estavam predefinidas as seguintes: Estudo; Encontrar colegas; Atividades lúdicas. Os valores indicados são respetivos ao número de respostas a cada opção, na qual somados resultam no valor total dos inquiridos = 50).

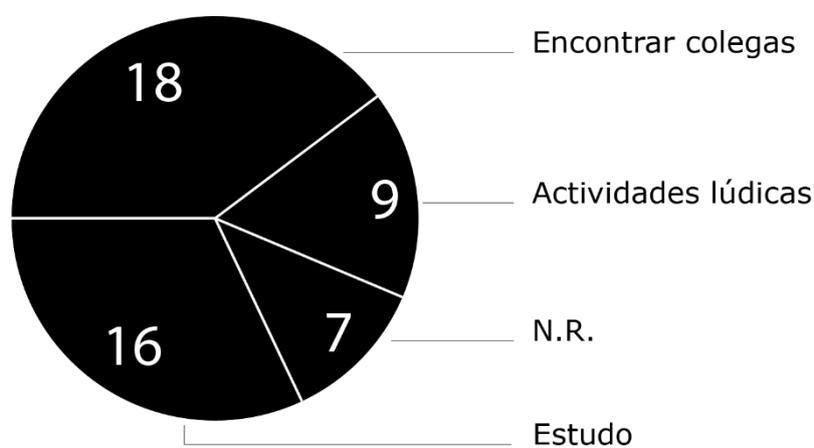


Gráfico 17 – Atividades desenvolvidas no espaço.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida. *Sete* dos inquiridos não responderam.

- **1º** Encontrar colegas; **2º** Estudo; **3º** Atividades lúdicas.

**- Pergunta 17: O espaço é demasiado calmo?**

(Esta questão de múltipla escolha, consistia na escolha limitada de apenas uma opção, onde estavam predefinidas as seguintes: Sim; Não. Os valores indicados são respetivos ao número de respostas a cada opção, na qual somados resultam no valor total dos inquiridos = 50).

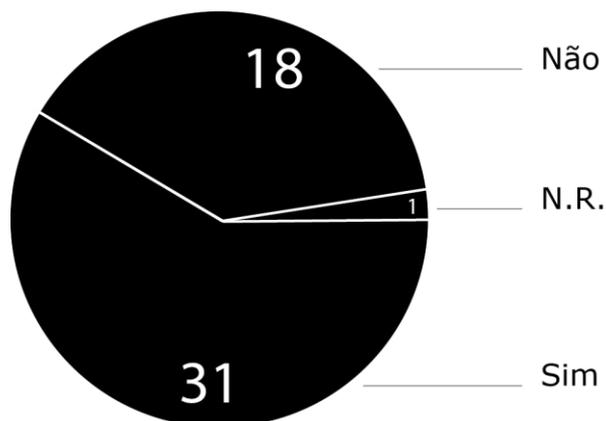


Gráfico 18 - Quietude do espaço.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida. *Um* dos inquiridos não respondeu.

**- 1<sup>o</sup> Sim; 2<sup>o</sup> Não.**

**- Pergunta 18: O espaço é pouco pessoal?**

(Esta questão de múltipla escolha, consistia na escolha limitada de apenas uma opção, onde estavam predefinidas as seguintes: Sim; Não. Os valores indicados são respetivos ao número de respostas a cada opção, na qual somados resultam no valor total dos inquiridos = 50).

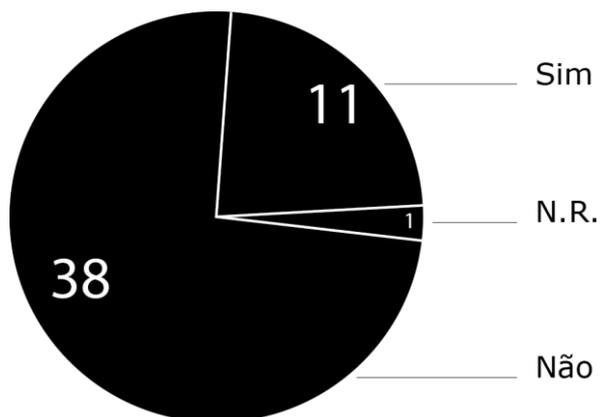


Gráfico 19 – Empatia com o espaço.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida. *Um* dos inquiridos não respondeu.

- **1º Não; 2º Sim.**

**- Pergunta 19: O espaço não tem privacidade?**

(Esta questão de múltipla escolha, consistia na escolha limitada de apenas uma opção, onde estavam predefinidas as seguintes: Sim; Não. Os valores indicados são respetivos ao número de respostas a cada opção, na qual somados resultam no valor total dos inquiridos = 50).

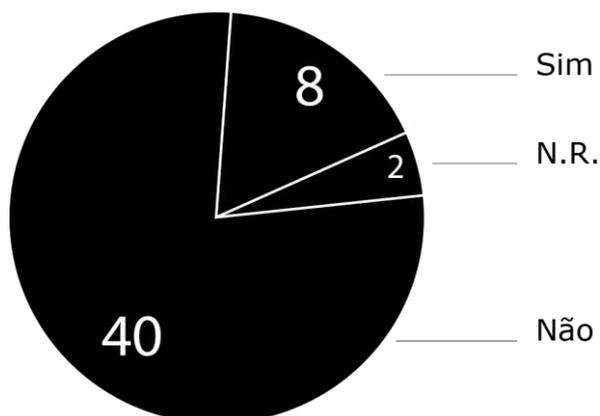


Gráfico 20 – Privacidade do espaço.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida. *Dois* dos inquiridos não responderam.

**- 1º Não; 2º Sim.**

**- Pergunta 20: O espaço não permite uma apropriada interação?**

(Esta questão de múltipla escolha, consistia na escolha limitada de apenas uma opção, onde estavam predefinidas as seguintes: Sim; Não. Os valores indicados são respetivos ao número de respostas a cada opção, na qual somados resultam no valor total dos inquiridos = 50).

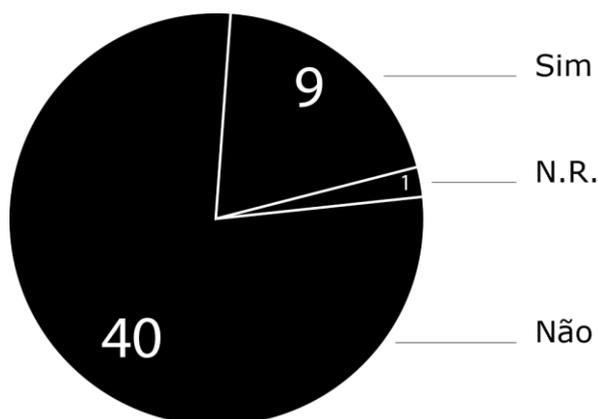


Gráfico 21 - Interação do espaço.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida. *Um* dos inquiridos não respondeu.

- **1º Não; 2º Sim.**

**- Pergunta 21: O espaço deveria de ser personalizado?**

(Esta questão de múltipla escolha, consistia na escolha limitada de apenas uma opção, onde estavam predefinidas as seguintes: Sim; Não. Os valores indicados são respetivos ao número de respostas a cada opção, na qual somados resultam no valor total dos inquiridos = 50).

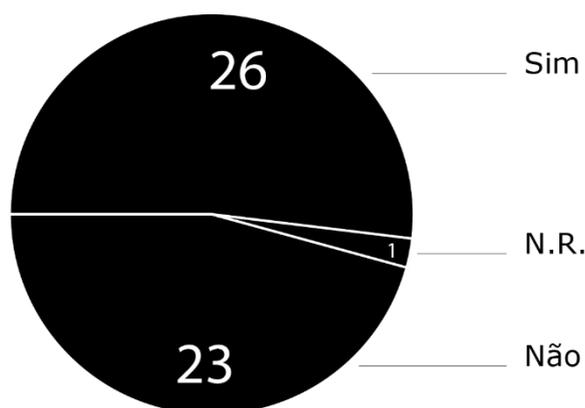


Gráfico 22 – Personalização do espaço.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida. *Um* dos inquiridos não respondeu.

**- 1º Sim; 2º Não.**

**- Pergunta 22: Outro (especifique);**

(Esta questão consiste numa resposta livre. Os nomes indicados resultam de todas as respostas efetuadas pelos inquiridos).

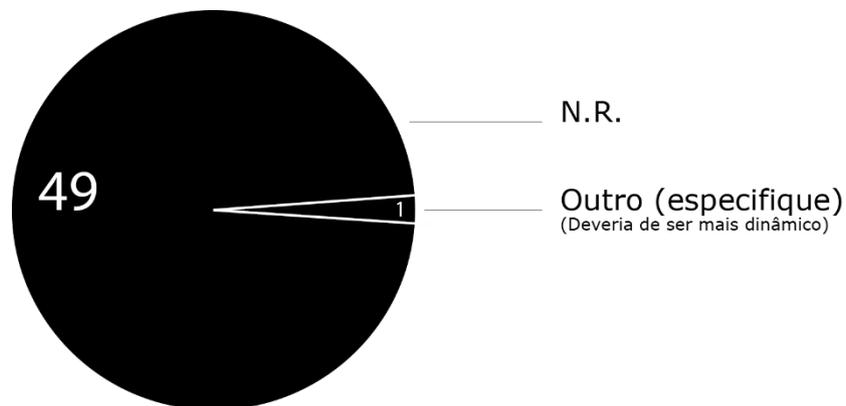


Gráfico 23 – Outras sugestões.

Nesta questão houve uma enorme quebra de respostas, resultando apenas numa única sugestão.

*- Outro (especifique): Deveria de ser mais dinâmico.*

**- Pergunta 23: Que áreas gostaria de ver envolvidas neste espaço?**

(Esta questão de múltipla escolha, consistia na escolha livre das várias opções disponíveis, onde estavam predefinidas as seguintes: Música; Atividade física; Exposições; Tertúlias; Leitura; Seminários; Outros eventos culturais (especifique). Os valores indicados são respetivos ao número de respostas a cada opção).

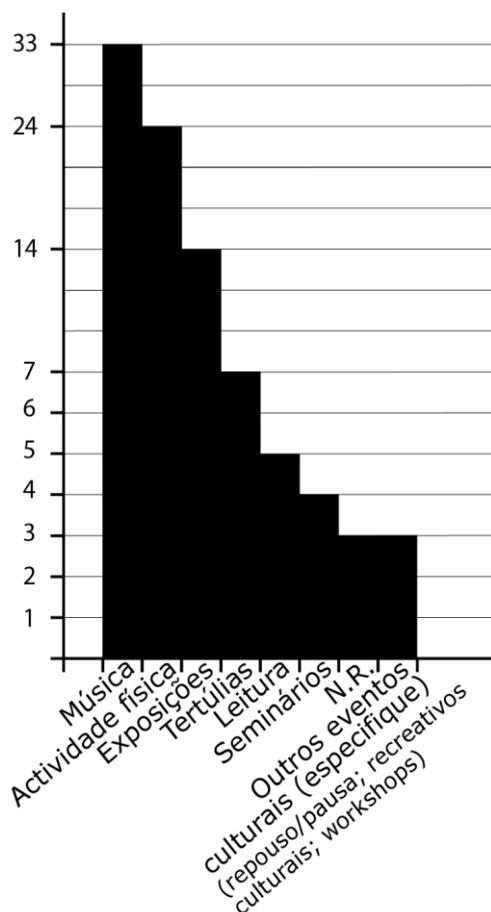


Gráfico 24 - Áreas envolvidas no espaço.

A questão consistia em resposta livre. *Três* dos inquiridos não responderam.

Os itens foram ponderados e arrumados por ordem decrescente, escolhendo em primeiro lugar o item que conteve mais respostas e em último lugar o item que teve uma escolha mais reduzida:

- **1º** Música; **2º** Atividade física; **3º** Exposições; **4º** Tertúlias; **5º** Leitura; **6º** Seminários; **7º** Outros eventos culturais (repouso/pausa; recreativos culturais; workshops).

### 6.3. Considerações

Como consequência do estudo sobre os hábitos correspondentes aos utilizadores ou indivíduos que tenham uma relação direta ou indireta, respetivamente, com o espaço envolvente à Escola Superior Agrária, assim como a análise detalhada dos inquéritos, considera-se que a ligação e o respeito pela Natureza – assim como toda a envolvente mística inerente -, é bastante evidente.

Constata-se que grande parte das pessoas que frequentam a escola são das proximidades, mas que também a maioria utiliza carro como meio de transporte. Isto deve-se à localização geográfica. Não obstante, parece haver uma forte ligação proporcionada pelo meio ambiente onde se situa e as pessoas, expondo uma enorme sensação de tranquilidade e bem-estar: inspirando quase poeticamente quando inquiridas, se deparam com a pergunta «quais são as suas sensações relacionadas com este espaço?», ou através da esmagadora resposta afirmativa à pergunta «acha que este espaço favorece o relacionamento entre as pessoas e o próprio espaço?».

O espaço verde é o mais agradável para a maioria dos inquiridos, mesmo com a presença de um belo e imponente mosteiro ou até das intervenções por parte de Fernando Távora, e o tempo que se permanece nesse mesmo espaço é para cima de uma hora. É um espaço «agradável», com poucos pontos de encontro (esses encontram-se mais nos interiores dos edifícios), e os relacionamentos acontecem, grande parte das vezes, através de atividades extracurriculares.

Nota-se, também, o desejo da maioria em ver o espaço personalizado, isto devendo-se a uma falta de acontecimentos em diversas áreas (música, literatura, exposições, etc.) -para além dos que habitualmente (de forma tradicional e popular) já se realizam -, que poderiam exceder as expectativas em relação a uma área que para além de «inspiradora e tranquila», também para alguns utilizadores se torna demasiada «calma e monótona». Esta falta de ligação com o meio envolvente, e a procura de alternativas para reanimar o espaço refletiu-se apenas numa muito pequena manifestação de palavras, não se percebendo, por exemplo, se a grande falta de respostas a algumas questões, traduz-se nessa mesma manifestação, ou apenas num desinteresse ou falta de atenção.

## 7. Aplicação: fase projetual

Em termos de exploração aplicada a ligação com a Bolsa de Investigação em Design ao projeto de investigação (ver Anexos 11.1. e 11.1.1.), cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER), foi determinante para averiguar, testar e confirmar algumas proposições enunciadas. O projeto denominado “*Sistema compacto de média potência para a produção de energia térmica a partir de biomassa*”, Projeto nº 38869 PLUG&HEAT<sup>22</sup> foi cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do COMPETE – Programa Operacional Factores de Competitividade (POFC).

O Projeto Plug & Heat envolvia outros saberes como, por exemplo, as energias renováveis, o marketing ou a área dos materiais, áreas com participação no projeto. O intuito do projeto, tendo como principal promotora a empresa Ventil, era reforçar as competências da empresa e alargar a sua gama de produtos, através de uma linha inovadora de sistemas de energia térmica, de média potência a partir da queima de biomassa. Através do desenvolvimento desta nova linha de produtos, a Ventil pretendia diferenciar a sua oferta de produtos dos seus principais concorrentes internacionais, tendo como principal fator de diferenciação as especificações técnicas e de design inovadores. Esta abordagem permitirá à empresa incrementar o valor dos produtos comercializados e, desta forma, a sua competitividade em mercados externos, aumentando o valor das suas exportações.

As hipóteses projetuais começaram a ser desenvolvidas a partir do momento que surgiram os primeiros contactos, quer com a investigação relacionada ao Projeto Plug & Heat, quer com a relação mais próxima entre as outras parcerias envolvidas: 1) A empresa Ventil; 2) o Instituto Politécnico de Viana do Castelo; 3) a Universidade de Aveiro.

---

<sup>22</sup> Projeto n.º 38869 PLUG&HEAT, cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do COMPETE – Programa Operacional Factores de Competitividade (POFC).

## 7.1. A semiótica como competência do design

O desenvolvimento de ideias guiou-se pelos aspetos formais e funcionais – função prática e função-signo (Eco, 1973) – procurando um diálogo com determinadas relações estéticas. Nomeadamente, procurando entender como a superfície do produto poderia proporcionar formas de comunicação e de significação às pessoas. Neste sentido, a base racional para meditar acerca da superfície da caldeira foi o pensamento e não a história das caldeiras propriamente dita. Optou-se por deixar de parte influências diretas, aplicadas em tempos, ou movimentos artísticos passados, como por exemplo imitações do que já fora produzido no âmbito de estruturas ou casas de caldeiras. Trata-se da escolha de ir ao encontro de “*novas formulações conforme o espírito da época*” (Dorfles, 1978) das exigências e necessidades que o projeto albergavam.

Com esta questão se encararam as diferentes hipóteses projetuais, começando o desenvolvimento de formas mais simples, arquetípicas e familiares. Considerou-se apenas o espaço onde pudesse ser inserido um sistema de superfície de caldeira inteligente. Ou seja, que fosse funcional, capaz de comunicar de uma forma mais subliminar com as pessoas e, finalmente, capaz de interagir com o indivíduo transmitindo-lhe valores antigos e modernos na vida quotidiana das pessoas. Trata-se da escolha de cruzar informação velha e nova como, por exemplo, informações acerca do tempo, de um evento ou da história do lugar.

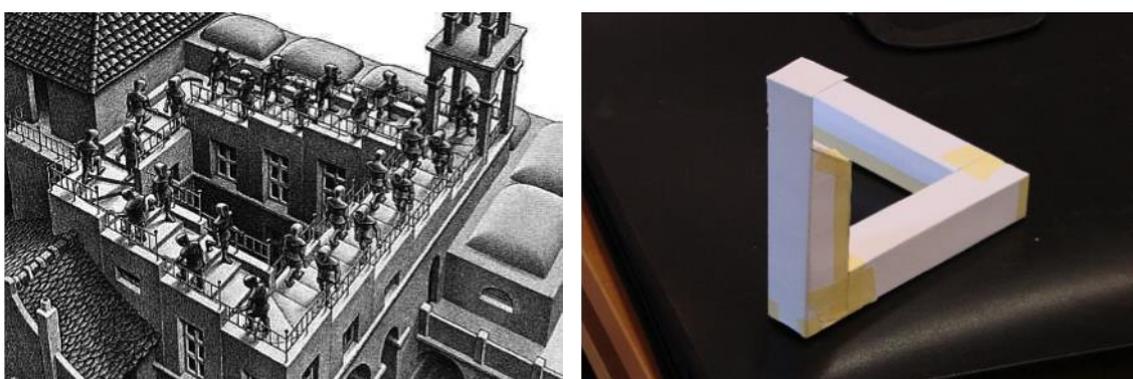


Figura 19 – Da esquerda para a direita: Ascending and Descending (imagem de M.C. Escher). Triângulo de Penrose, uma referência nos trabalhos do Escher (Volume de estudo e imagem do autor; Criação original do artista sueco Oscar Reutersvärd e popularizado pelo matemático britânico Roger Penrose)

Em termos filosóficos e como refere Nicola Abbagnano, o interesse pela aparência<sup>23</sup> (Abbagnano 1970) de um produto fundamenta a escolha da competência da semiótica, para qualificar um arquétipo que necessita ser revisitado para poder viver na realidade atual. Pensar o projeto como um sistema de partes constitui pensar o projeto como configuração e só depois como um exercício de desenho. A aparência como ilusão surgiu de um gosto pessoal pelo artista M.C. Escher e pela possibilidade de aproximação do produto com as pessoas, apenas jogando com a sua forma estrutural, potenciando configurações (Figura 19).

Depois de experiências e estudos de vários formatos estruturais, em que a forma teria substancial valor para criar laços com as pessoas, entendeu-se que seria mais importante realçar outros componentes fazendo uso do método indutivo: com o foco num pormenor se alcançaria o desejo geral do projeto. Com isto e depois de uma pesquisa em meios de comunicação urbanos, nomeadamente na street-art<sup>25</sup>, aqui se focou inteiramente o projeto, com a descoberta da *impressão lenticular*<sup>26</sup>, ou chamada de *arte lenticular* após a sua grande aposta atual com artistas conceituados (Figura 20).



Figura 20 – Da esquerda para a direita: Trabalho de ROA em Londres. Trabalho de Zebrating na Alemanha.  
(Imagens de ROA e Zebrating)

---

<sup>23</sup> Aparência. Do latim *apparentia*. Filos. Conhecimento imediato de uma coisa através do que nos chega pelos sentidos, a que atribuímos apenas um valor aproximado. ABBAGNANO, N. Dicionário de Filosofia. São Paulo: Mestre Jou, 1970.

<sup>25</sup> Tradução: Arte de rua ou Arte urbana. Arte que dispensa galerias utilizando grande parte dos casos os espaços públicos, de forma a expressarem com criatividade e imaginação, manifestações livres ou de carácter institucional.

<sup>26</sup> Trata-se da criação de uma imagem em perspetiva através do uso várias tiras seccionadas da imagem em causa, que juntando todas definem o total da mesma.

O projeto começou então a desenvolver-se (ver Apêndice 10.4.3.) e, com a interpretação dos conceitos de aparência e de ilusão como formas de comunicação portadoras de cultura. Esta nova análise desenvolve-se pela importância das sensações na qual *“o novo ser humano não deseja fazer ou ter, mas sim viver”* (Flusser, 2010:100), tendo em conta a experiência como aproximação e valorização de um qualquer produto ou serviço. A utilização de uma das fachadas para representar estes princípios estava então estabelecida nesta fase, assim como a forma na qual seria transposta a comunicação. A forma da superfície do sistema de caldeira teria então de se adaptar a qualquer lugar que pudesse ser desejado por um hipotético cliente.

## 7.2. Desenvolvimento de hipóteses projetuais

### 7.2.1. Primeiro volume de estudo

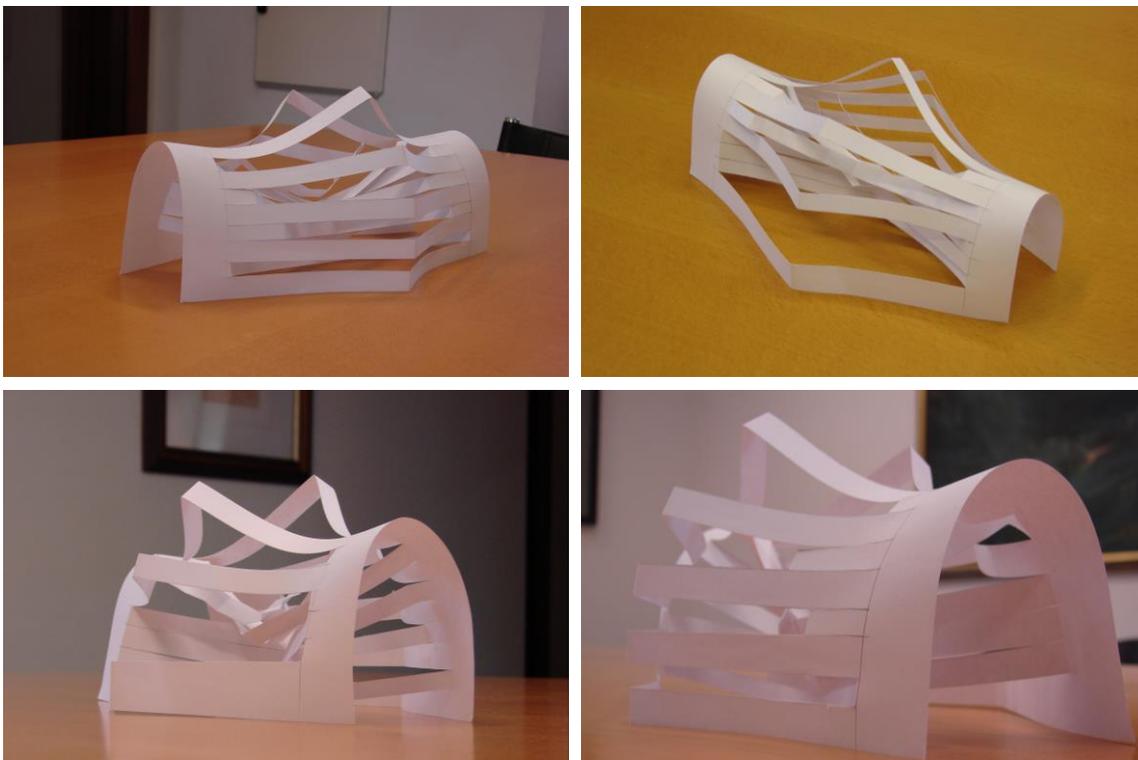


Figura 21 – Várias perspectivas do primeiro volume de estudo. (Imagens do autor)

A primeira hipótese (Figura 21) surgiu no momento em que as medidas da estrutura começaram a ganhar consistência, em que o desejo da forma arquitetônica a ser implementada fosse ao encontro de uma forma mais alongada, indo ao encontro de um paralelepípedo mas excluindo a hipótese pura do sólido. Não era o objetivo ter parencças com um contentor industrial mas sim desconstruir essa mesma forma.

Nesta fase, apesar de se ter uma pequena inclinação para o desenvolvimento das linhas estruturais, não passavam de ideias abstratas e de aplicação das mesmas, tratava-se de experimentar formas e tamanhos com uma única ideia em mente: exclusão da padronização das mesmas.

### 7.2.2. Segundo volume de estudo

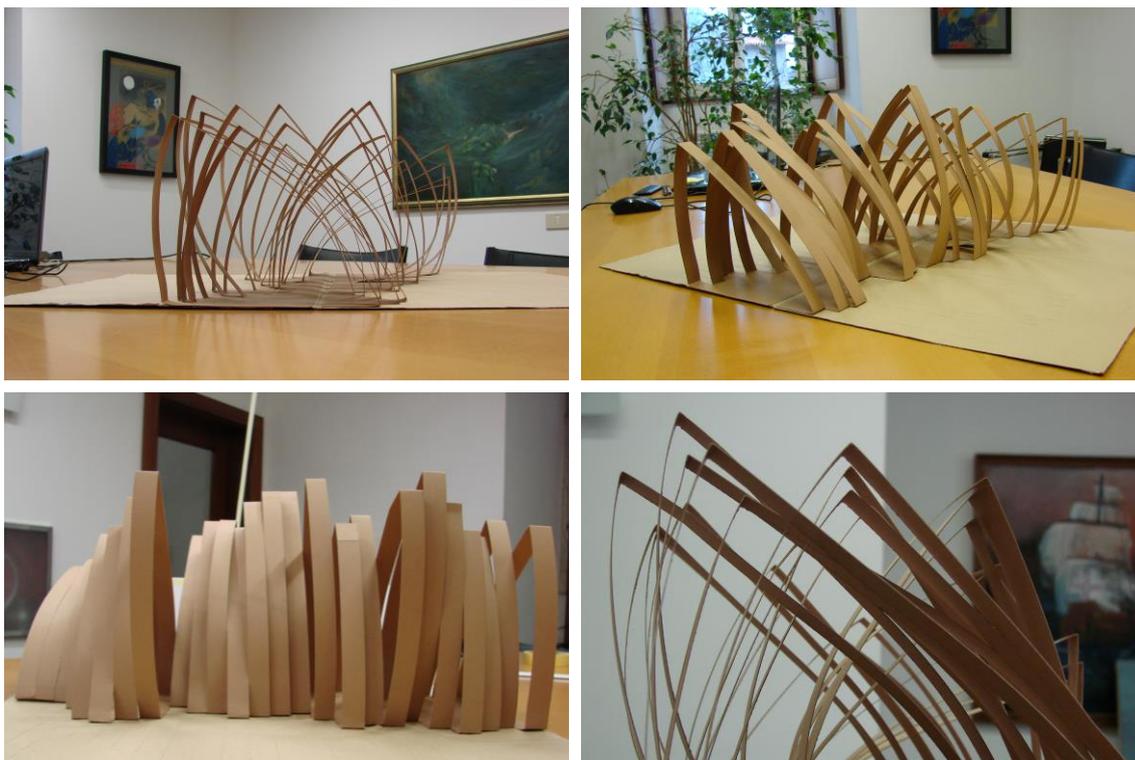


Figura 22 – Várias perspetivas do segundo volume de estudo. (Imagens do autor)

A segunda hipótese (Figura 22) surge aquando das primeiras visitas à Escola Superior Agrária, o contacto com as formas orgânicas da Natureza e o desejo de as implementar no projeto. Exclui-se o formato de paralelepípedo. Nesta hipótese, que prevaleceu durante bastante tempo como uma forte inspiração, a forma estende-se por um corredor interior onde estariam os equipamentos da Ventil, os topos seriam em vidro transparente, sem qualquer tipo de pudor para com os módulos, e a união das tiras, como a produção das próprias, - chamemos-lhes folhas - seriam feitas com chapas metálicas. Desta forma todo o objeto arquitetónico falaria por si mesmo, sem ser necessário qualquer tipo de explicação conceptual, comunicando com o seu redor através - e exclusivamente - da sua forma.

### 7.2.3. Terceiro volume de estudo

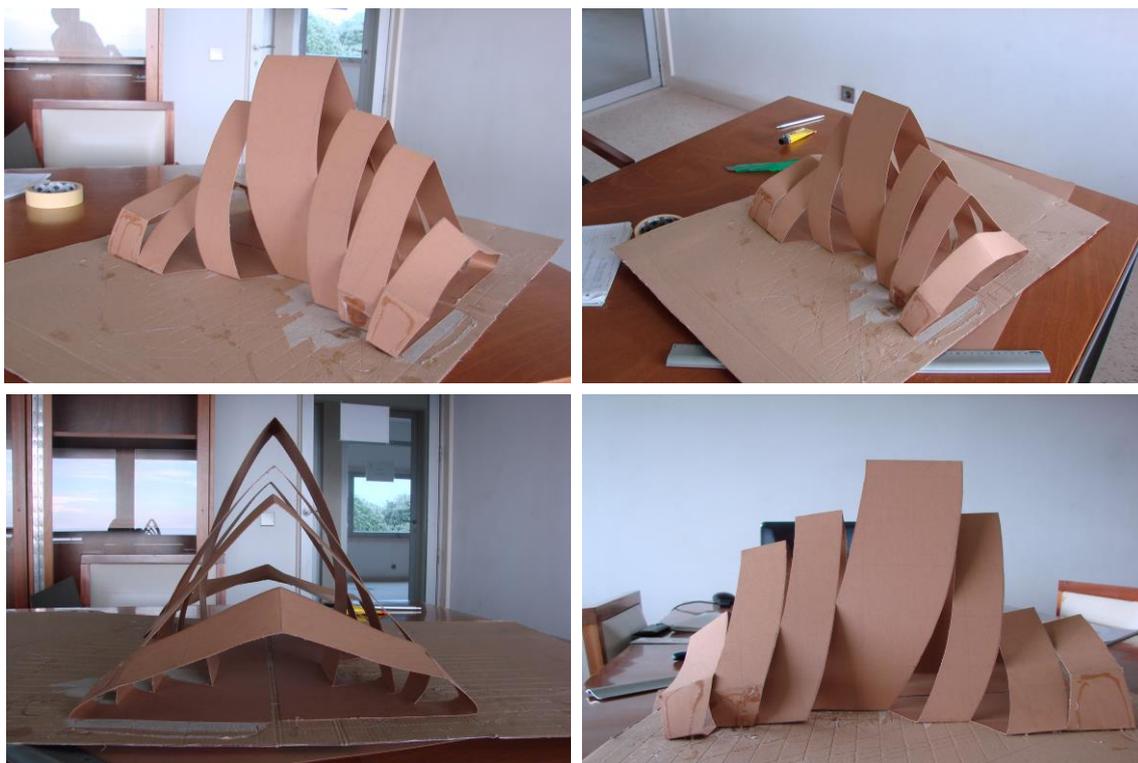


Figura 23 – Várias perspectivas do terceiro volume de estudo. (Imagens do autor)

A terceira hipótese (Figura 23) deixa de parte as formas extremas/orgânicas da anterior, mantendo apenas uma pequena influência, com as linhas curvas em maioria e as retas ainda em minoria. Decide-se dar uma forma mais consistente, como se de um bloco se tratasse, no fundo dar a conhecer uma “casa” em vez de uma floresta, possibilitando a implementação num outro espaço ao desejo de um outro cliente e, mesmo assim, comunicar bem com a envolvente e sobretudo com as pessoas.

Toda a estrutura seria desenvolvida em metal, com entradas nos topos e – já pensando mais nos equipamentos lá instalados – com uma elevação central de onde sairia a chaminé.

#### 7.2.4. Quarto volume de estudo

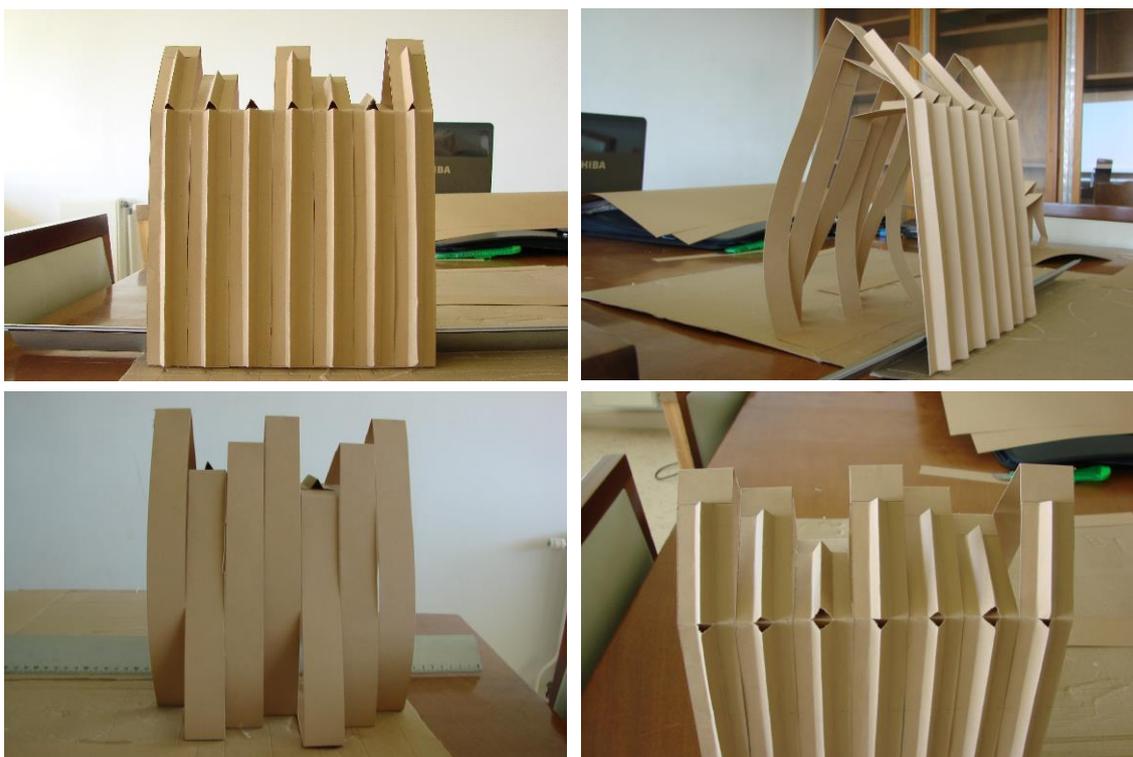


Figura 24 – Várias perspetivas do quarto volume de estudo. (Imagens do autor)

A quarta hipótese (Figura 24) nasce com a pesquisa e análise de formas comunicativas que fossem implementadas em situações do dia-a-dia, em meios urbanos, através de arquitetura, design ou artes plásticas. No fundo, o que se pretendia a partir desta fase era que, as formas comunicativas estivessem evidenciadas num tipo de detalhe, em vez ser a estrutura como um todo a valer por si mesma.

É com este volume de estudo que se experimenta pela primeira vez a fachada triangular, que será sempre a principal fachada do projeto, onde seriam aplicadas imagens criando uma ilusão perceptível às pessoas apenas em determinados pontos de perspetiva. Pretendia-se desconstruir a parede do lado oposto a esta fachada principal, com influências orgânicas ainda dos volumes de estudo anteriores, fazendo um corte assimétrico no telhado.

### 7.2.5. Quinto volume de estudo

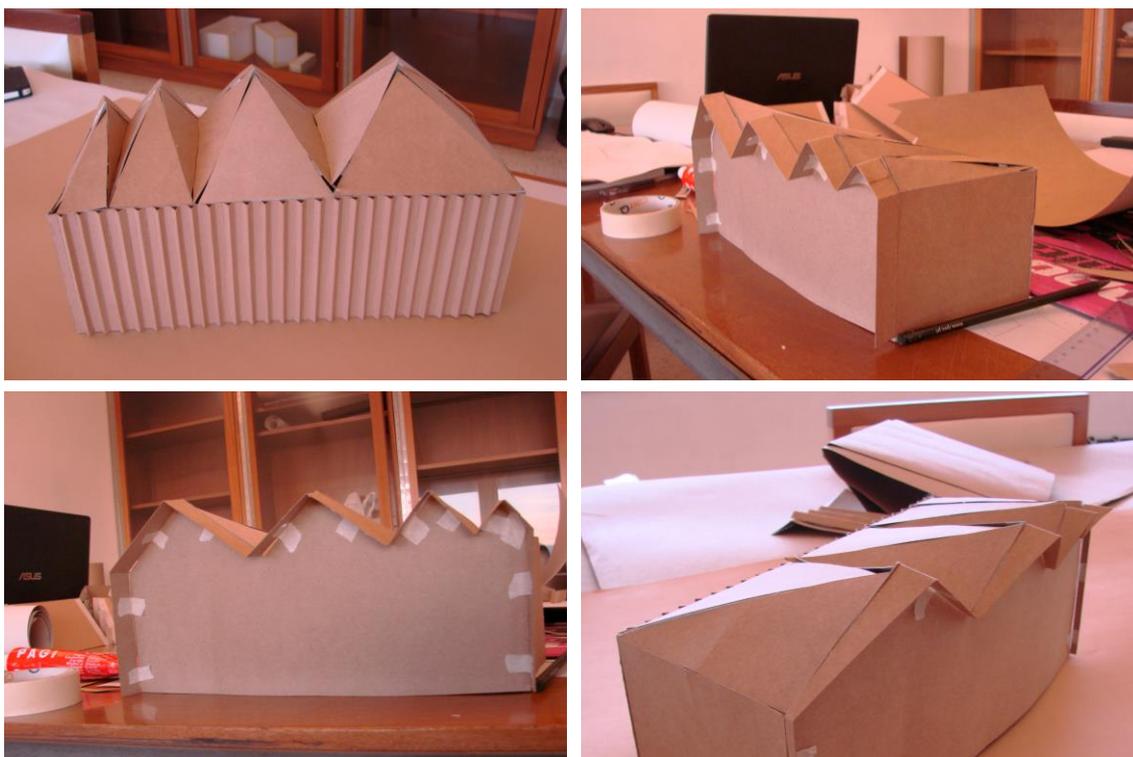


Figura 25 – Várias perspectivas do quinto volume de estudo. (Imagens do autor)

A quinta hipótese (Figura 25) mantém a fachada principal triangular - como aspecto já intrínseco ao projeto -, mas exclui as formas curvas e assimétricas para assumir uma estrutura mais recta e concisa. Com o desenvolvimento desta hipótese, já se tinha noção das medidas mínimas necessárias para a estrutura: comprimento x largura x altura. Então, voltando à ideia base, em que a forma seguia o comprimento mais ou menos de um prisma quadrangular, de modo a poder instalar os equipamentos de forma mais organizada juntos uns dos outros, com formas mais simples de produzir - reduzindo custos, base fundamental no diálogo com a empresa - e, permitindo também um facilitismo quer no transporte quer na montagem.

### 7.3. Seleção da hipótese de referência

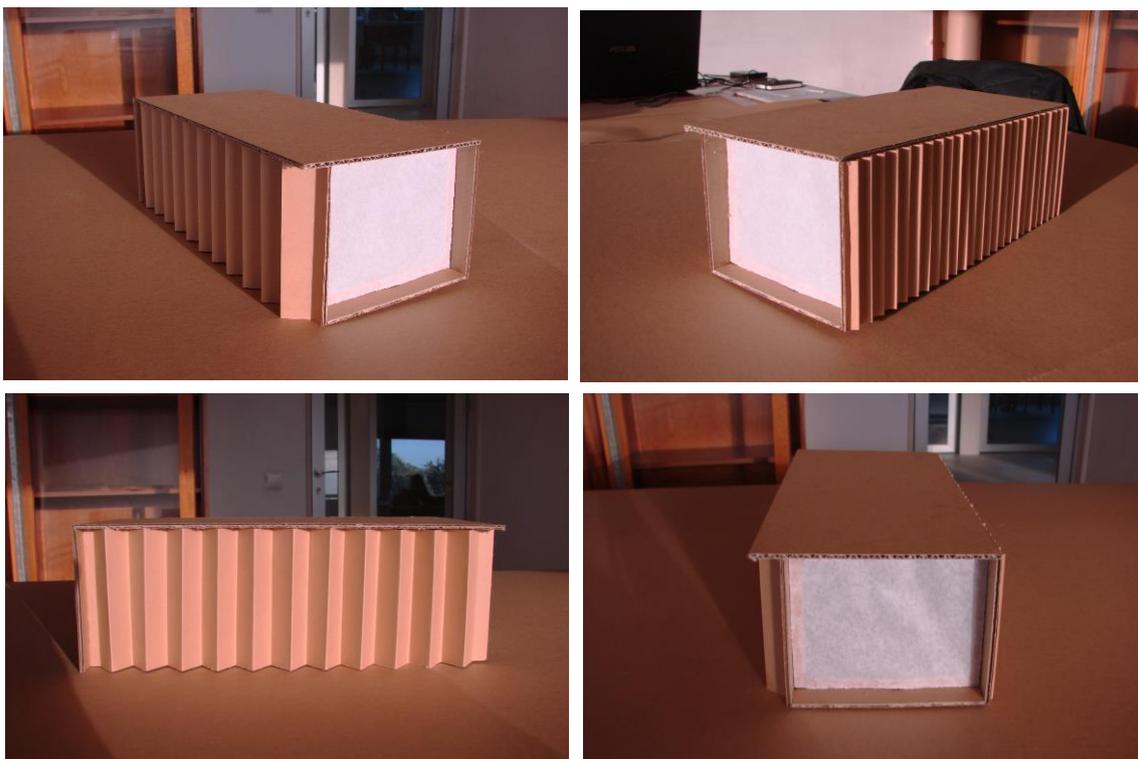


Figura 26 – Várias perspetivas do volume de estudo selecionado. (Imagens do autor)

A última hipótese (Figura 26) é o resultado da análise às outras proposições combinadas, com uma evolução notória ao longo desta fase projetual. Todas as formas orgânicas foram excluídas a partir do momento em que o contacto, não só com a Ventil mas, com outras empresas que poderiam fornecer outro tipo de materiais e componentes, se tornou mais próximo.

Depois de perceber processos de fabrico, custos, tempos cruciais para o desenvolvimento da estrutura, do seu transporte e montagem, a noção de espaços mortos dentro da estrutura e aproveitamento dos mesmos, nasce a ultima hipótese projetual. Esta proposição projetual é adaptada, posteriormente, quer no seu tamanho, quer em pormenores, devido às necessidades do próprio equipamento a ser instalado no seu interior. De referir que o equipamento estava a ser desenvolvido com a potencialidade de permitir novas configurações, ao mesmo tempo, que a estrutura.

Esta hipótese acompanhava as necessidades do equipamento 'caldeira'. A estrutura desenvolveu-se em redor da mesma. Com os topos em policarbonato translúcido branco, uma fachada triangular para a aplicação da ilusão e no lado oposto a esta a representação dos dois portões de fole (que abrem ao centro) com medidas dos triângulos exageradamente alteradas (maiores), para quebrar o aspeto de portão e relembrar colunas estruturais.

#### **7.4. Diário do projeto: Desenvolvimento da hipótese selecionada**

O desenvolvimento da hipótese selecionada passou por várias fases de trabalho centrada, essencialmente, em três locais:

- **A academia:** com uma sala de trabalho disponibilizada pelo IPVC, foi possível fazer várias experimentações ao nível de materiais e formas. Aqui, diariamente e com um horário igual ao laboral, se iam desenvolvendo e analisando as fases de pesquisa, as estruturas à escala real (ver Apêndices 10.4.1. e 10.4.2.), os orçamentos efetuados a empresas (ver Anexo 11.3.), os esboços (ver Apêndice 10.5.), desenhos técnicos (ver Apêndice 10.3.), as modelações em 3D e o contacto tanto com os orientadores como com professores na área da Engenharia, que se mostraram sempre prestáveis e disponíveis a auxiliar o projeto.
- **A empresa Ventil:** foram realizadas visitas de forma a conhecer o lado da produção da empresa, os funcionários, materiais implementados e técnicas implementadas. Com reuniões marcadas com todos os elementos participativos no projeto, foram-se esclarecendo dúvidas e aperfeiçoando o desenvolvimento estrutural do projeto com a ajuda – mais na parte final – de alguns dos elementos especializados da empresa.
- **A Escola Superior Agrária:** Houve poucas visitas ao espaço, mas suficientes para determinar a sua envolvente social e histórica (que seria o que se pretendia). Com visitas em que se conheceu toda a área exterior da escola e algumas áreas interiores.

#### 7. 4. 1. O trabalho na Academia



Figura 27 – Da esquerda para a direita superior: Material de maquetagem; Sala de trabalho com volumes de estudos. Da esquerda para a direita inferior: Painel de estudo à escala real da fachada de ilusão; Aplicação de imagens de forma a recriar a ilusão pretendida. (Imagens do autor)

No dia **07 de Janeiro 2014**, deu-se o início à investigação com os orientadores. Neste primeiro dia de reunião, apresentou-se a proposta de tese, o cronograma, os objetivos, as motivações de interesse e a metodologia.

No dia **06 de Fevereiro 2014**, prosseguiu-se com uma reunião com os orientadores para definir a estrutura do inquérito tipo a realizar na ESA – IPVC, com o intuito de compreender hábitos e costumes dos inquiridos.

No dia **25 de Agosto de 2014** e depois de uma longa paragem, deu-se a chegada a Viana do Castelo para reforçar a continuidade do tema de tese e, também como principal objetivo: focar e desenvolver o projeto I&D, juntamente com a empresa Ventil, a Universidade de Aveiro e o Instituto Politécnico de Viana do Castelo na conceção de uma caldeira de aquecimento de água por biomassa.

No dia **11 de Setembro de 2014**, realizou-se uma reunião na ESTG com os orientadores de tese, Prof. Dr<sup>a</sup> Liliana Soares e Prof. Dr. Ermanno Aparo,

juntamente com o Dr. Diogo Moreira. Encontro que serviu para fazer o ponto de situação e, com isto, receber uma abordagem de projeto que permitisse perceber alguns pontos de partida e de análise. Foram ainda discutidas questões de logística.

No dia **24 de Setembro de 2014**, realizou-se uma reunião com os orientadores com o objetivo de apurar as configurações possíveis a implementar no revestimento e, assim, encontrar um caminho de foco. Foram discutidas várias ideias previamente analisadas e selecionada uma forma de ilusão que permitisse interagir com as pessoas, consoante os seus movimentos: Analógico vs. Digital.

No dia **06 de Outubro de 2014**, cumpriu-se a entrevista, marcada, na sequência da atribuição da bolsa de investigação no âmbito de projeto de I&D, com a presença do orientadores e do Dr. Diogo Moreira.

No dia **15 de Outubro de 2014**, efetuou-se uma reunião com a orientadora de tese, com o objetivo de apurar o desenvolvimento da mesma.

No dia **13 de Novembro de 2014**, reunião com o coorientador com o objetivo de identificar o ponto de situação do projeto.

No dia **18 de Dezembro de 2014**, reunião com o coorientador e o Dr. Diogo Moreira, com o objetivo de debater as ideias desenvolvidas em relação à estrutura da caldeira e assim delinear e determinar a forma estrutural mais viável.

No dia **08 de Janeiro de 2015**, realizou-se uma reunião com o coorientador para mostrar o desenvolvimento da proposta delineada na última reunião, ficando esclarecido o que se pretende, até um próximo encontro. O objetivo passa por determinar certos pormenores como, por exemplo, a chaminé.

No dia **22 de Janeiro de 2015**, reunião marcada com o coorientador para delinear alguns pormenores técnicos da estrutura. Encontro com o Prof. Dr. Jorge Delgado para alguns esclarecimentos de dúvidas e respetiva orientação na parte estrutural.

No dia **10 de Fevereiro de 2015**, reunião com o Dr. Diogo e com o Arquiteto Matos para um debate em relação à forma estrutural, assim como em relação aos respetivos pormenores. Auxílio por parte do arquiteto, no que diz respeito a aplicações standard.

No dia **09 de Abril de 2015**, reunião com os orientadores para delinear o ponto de situação.

No dia **13 de Maio de 2015**, reunião com o coorientador e com o Dr. Diogo de forma a marcar um ponto de situação.

No dia **04 de Junho de 2015**, encontro com o Dr. Diogo, Sr. Branco da Ventil e Eng. Nuno – responsável pelas ligações da estrutura à casa das máquinas existente na escola, de forma a apurar o melhor método de posicionamento da tubagem e ligações elétricas.

No dia **10 de Junho de 2015**, encontro com o coorientador de forma a determinar as dificuldades estruturais e auxílio da resolução das mesmas.

No dia **16 de Junho de 2015**, ida a Lisboa para participação na conferência na qual, eu e os meus orientadores fomos selecionados, que ocorreu durante os dias 15, 16 e 17 de Junho, intitulada de 5th Annual European Postgraduate Sustainable Development Symposium, no ISCSP (Instituto Superior de Ciências Sociais e Políticas) e com a organização do CIAUD – Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa.

No dia **22 de Junho de 2015**, encontro com o coorientador e com o Dr. Diogo, com vista à finalização do projeto e do ponto de situação do mesmo.

No dia **26 de Junho de 2015**, último dia do contrato da investigação e entrega de todos os ficheiros relativamente à mesma. Conversa com o Dr. Diogo e debate sobre o resultado final.

**Julho de 2015**, finalização e entrega da tese.

#### 7. 4. 2. O trabalho na empresa Ventil



Figura 28 – *Da esquerda para a direita superior:* Funcionários na máquina de quinagem de chapa; Funcionário na área da soldadura. *Da esquerda para a direita inferior:* Alguns elementos pertencentes ao conjunto da caldeira; Pormenor do esqueleto do elemento caldeira - permutador de calor. (Imagens do autor)

No dia **10 de Setembro de 2014**, deu-se o início da Investigação com uma reunião na empresa Ventil juntamente com os responsáveis da empresa, da Universidade de Aveiro e com o Dr. Diogo Moreira (representando o IPVC). O motivo baseou-se no esclarecimento de alguns pontos essenciais ao desenvolvimento do projeto PLUG&HEAT e assim, definir novas datas de encontro para delinear pontos de situação.

No dia **04 de Março de 2015**, aconteceu o segundo momento de ligação direta com a empresa com a presença do Dr. Diogo e do Prof. Dr. Ermanno Aparo, de modo a discutir o ponto de situação do projeto.

No dia **01 de Abril de 2015**, no terceiro momento de deslocação à empresa, realizou-se uma reunião com todos os elementos participativos no projeto Plug&Heat.

No dia **22 de Maio de 2015**, 4º momento. Reunião com o Eng. José Almeida (Ventil) e com o Eng. Nuno (Estg) para perceber as ligações necessárias da estrutura com o exterior.

No dia **01 de Junho de 2015**, 5º momento. Trabalho em equipa com o responsável da área de desenho, Sr. José Branco.

No dia **02 de Junho de 2015**, 6º momento. Trabalho em equipa com o responsável da área de desenho, Sr. José Branco.

No dia **05 de Junho de 2015**, 7º momento. Trabalho em equipa com o responsável da área de desenho, Sr. José Branco.

No dia **12 de Junho de 2015**, 8º momento. Encontro com o Sr. José Branco com o intuito de esclarecer alguns pormenores de encaixes da estrutura, o seu revestimento, assim como o melhor procedimento na forma em que será projetada em três dimensões.

### 7. 4. 3. O trabalho na Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo (ESA-IPVC)



Figura 29 – *Da esquerda para a direita superior:* Elementos do projeto Plug&Heat na casa das máquinas. Área onde vão passar as tubagens. *Da esquerda para a direita inferior:* Medição da área onde vai ser instalada a estrutura. Área onde vai ser instalada a estrutura. (Imagens do autor)

No dia **28 de Março de 2014**, efetuou-se uma ida à Escola Superior Agrária para compreender o espaço envolvente aos edifícios pertencentes à escola, assim como os hábitos e zonas de maior afluência por parte dos alunos, funcionários e professores. Reunião com a diretora da escola, Prof. Ana Vale, com uma respetiva entrevista e entrega de 100 inquéritos a serem realizados um pouco por toda a comunidade escolar.

No dia **27 de Maio de 2015**, realizou-se um encontro com representantes da Ventil, com o Dr. Diogo e Eng. Nuno, de forma a apurar definitivamente o espaço a ser utilizado pela estrutura. O encontro serviu para determinarem pormenores como as ligações elétricas e de tubagens.

## **7.5. O resultado final em modelação 3D**

Toda a estrutura foi delineada conforme os parâmetros definidos ao longo do processo das hipóteses projetuais, tendo como resultado uma forma que acompanhasse, exclusivamente, os equipamentos no seu interior, deixando espaço apenas para a manutenção. O comprimento total da estrutura é de 18100 mm (com 17000 mm de espaço livre interior), por 3400 mm de largura (com 3000 mm de espaço livre interior) e 3600 mm de altura (com 3000 mm de espaço livre interior). A forma da estrutura é a de um paralelepípedo, com um desnível no teto, na área de armazenamento, com o intuito de efetuar a carga e descarga do material, abrindo toda essa área - através de hidráulicos - como se de um alçapão tratasse. Essa área estará compreendida no desenho do próprio equipamento «silo», estando assim ao cargo da empresa Ventil, que depois das reuniões, ao longo do planeamento estrutural com alguns dos responsáveis pela área de desenho da empresa, resultou na solução mais viável. Toda a estrutura deste equipamento, ao contrário das restantes, foi planeada consoante a estrutura que o alberga. Por ser de grandes dimensões houve a necessidade de a redimensionar, várias vezes, quer devido aos limites da estrutura, quer por respeito ao volume necessário para suportar as necessidades energéticas do permutador de calor (caldeira).

Os topos da estrutura estão recuados 500 mm, criando um caixilho metálico lateral/superior/inferior, com placas de policarbonato translucido branco ao centro. Esse pormenor foi desenhado não de forma negligenciada, deixando espaço livre sem uso, mas sim, de forma a criar um efeito de caixa de luz, onde esse recuo tem uma grande importância em salientar toda a restante forma, criando um jogo de luz/sombra. Durante a noite esse efeito de luz é visível, tendo luzes LED no seu interior.

Também no interior, um vinil do logótipo da Ventil será colocado nas placas de policarbonato, ao centro e em cada um dos topos, de forma a evidenciar a principal promotora do projeto, sendo visível apenas de noite quando as luzes forem ligadas e a sua sombra se fizer notar para o exterior.



Figura 30 – *Da esquerda para a direita*: Pormenor fotográfico da zona onde vai ser instalada a estrutura, com especial interesse numa das tampas de saneamento visíveis, por baixo da fita de medição. Pormenor de um render da instalação da estrutura, com os blocos de betão, criando altura suficiente de acesso às tampas.

(Imagens do autor)

No local de instalação da estrutura estão presentes três tampas de saneamento, próximas do caminho. Sendo a largura do local de instalação insuficiente, não permitindo que a estrutura fosse colocada afastada sem coincidir com as tampas, a única solução foi criar vários blocos de betão ao longo do comprimento da estrutura elevando a mesma, com 3000 mm de comprimento, 300 mm de largura e 300 mm de altura. Com esta solução e respetiva elevação - sendo que a estrutura apenas coincide ligeiramente com o limite das tampas - já existe a possibilidade de intervenção futura das mesmas (Figura 30).

A chaminé tem um total de 13000 mm de altura - com 10000 mm acima do teto - e com 400 mm de diâmetro. Todo esse módulo é definido pela Ventil que já produz este formato estandardizado. No teto foi desenhada uma base, com 800 mm de altura e 700 mm de diâmetro, acompanhando a forma da chaminé e de forma a fazer referência a duas chaminés pertencentes ao mosteiro, situadas na praça entre o mesmo e a residência de alunos (Figura 31).



Figura 31 – *Da esquerda para a direita*: Pormenor fotográfico da base das chaminés do mosteiro. Pormenor em render da base da chaminé da estrutura projetada. (Imagens do autor)

A modelação representa o resultado esperado na construção da estrutura arquitetónica, com tons em branco e cinza, com as imagens nela aplicadas em tons de azul e cinza. As cores foram escolhidas devido à sua associação tecnológica e de inovação, indo ao encontro da tecnologia que envolve as caldeiras e a inovação do projeto enquanto produto de um mercado ainda por explorar.

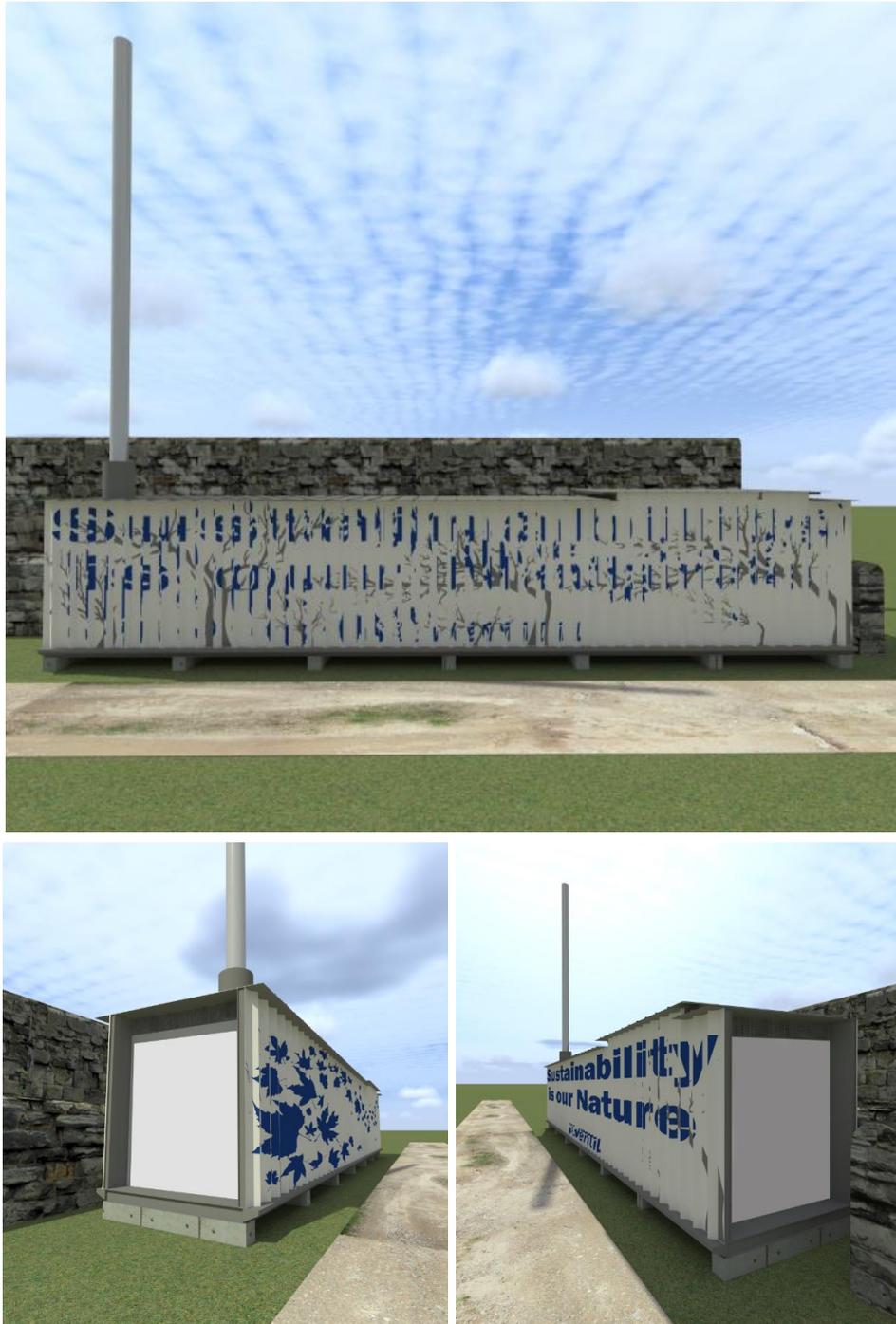


Figura 32 – Superior: Render de uma vista frontal da estrutura completa. Esquerda para a direita inferior: Render de uma perspectiva da estrutura, notando-se a ilusão das folhas. Render de uma perspectiva da estrutura, notando-se a ilusão da frase. (Imagens do autor)

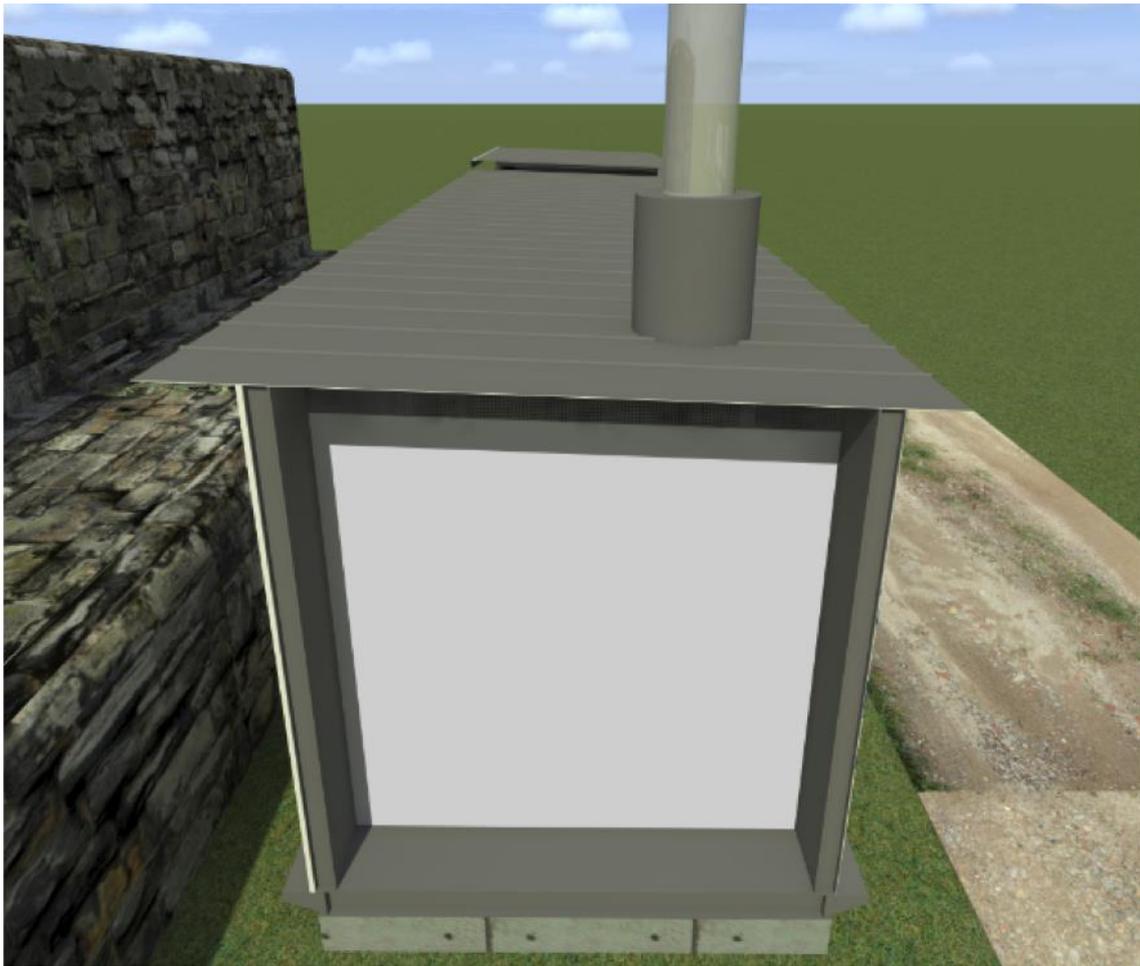


Figura 33 – *Superior*: Render de uma vista de um dos topos, com o pormenor da base da chaminé. *Esquerda para a direita inferior*: Render do pormenor do desnível do telhado, o alçapão para cargas e descargas. Render de um pormenor do portão de fole. (Imagens do autor)



Figura 34 – *Superior*: Render de um pormenor da vista de frente da estrutura, evidenciando as imagens nela inseridas. *Esquerda para a direita inferior*: Render de uma perspetiva da estrutura durante a noite, com a iluminação. Render de uma perspetiva da estrutura durante a noite, notando-se também o vinil do logótipo da Ventil no policarbonato. (Imagens do autor)



Figura 35 – Render de uma perspectiva mais próxima da estrutura, com uma variação de cor. Estrutura pintada toda em branco. (Imagem do autor)

## 7.6. As imagens desenvolvidas para a estrutura

As imagens para a estrutura foram pensadas e desenvolvidas através de uma pesquisa em torno da componente «energia sustentável». O resultado é a interação entre as imagens, evidenciando os valores de um produto Ventil e da sua causa enquanto empresa.

### Primeira imagem

A imagem a ser aplicada nos intervalos dos triângulos, com o objetivo de ser vista pela parte da frente da fachada, teve como inspiração a Natureza, criando com o seu formato, a ideia de movimento através do vento, tendo em conta a imagem seguinte das folhas, resultando numa composição gráfica.



Figura 36 – Imagem gráfica das árvores. (Imagem do autor)

### Segunda imagem

A imagem a ser aplicada num dos laterais triangulares, vista através de uma das perspectivas da estrutura, surgiu quando o interesse em torno da Natureza e dos seus elementos (de forma a representarem a energia sustentável) ganhou importância. A forma representa assim - indo ao encontro da imagem das árvores - um movimento de folhas provocado pelo vento.



Figura 37 – Imagem gráfica das folhas. (Imagem do autor)

### Terceira imagem

A imagem a ser aplicada num dos laterais triangulares, vista através de uma das perspetivas da estrutura, tem uma forte componente informativa. Ao longo de todo o comprimento da estrutura e, apenas numa da perspetiva da mesma (como já referido anteriormente), estará implementada uma frase (criada pelo autor) e o logótipo da Ventil. Esta frase, de forma simples traduz os princípios da sustentabilidade e reforça um ideal responsável para quem se depare diariamente com a mesma, atribuindo - juntamente com as restantes imagens - uma segunda função para a estrutura, uma função de comunicação, intervenção.

# Sustainability is our Nature



Figura 38 – Imagem gráfica da frase. (Imagem do autor)

## 7.7. O logótipo do projeto

O logótipo foi desenvolvido para uma participação da Ventil numa feira internacional de caldeiras de biomassa, no âmbito da investigação, para que a empresa demonstrasse o projeto Plug&Heat em fase de desenvolvimento, com as suas diretrizes e conclusões desejadas. A demonstração pretendia expor as caldeiras Ventil e, desta forma aliou-se o projeto - mesmo em fase de desenvolvimento - para explorar, perante o mercado, este novo caminho de produção, aliciando clientes e diferenciando-se de outros concorrentes.

### Primeira imagem

O logótipo nasce com uma influência na forma da estrutura, transpondo assim os elementos mais visíveis do seu contorno de forma a assumir a sua estética arquitetónica. Apenas com elementos retos, quadrangulares e triangulares e, com estes, criando uma ilusão visível na parte frontal, dando a sensação que dentro da estrutura sai um componente, um cubo, fazendo analogia para os elementos que a estrutura envolve. A cor cinza tem influência na cor da própria estrutura.



Figura 39 – Logótipo principal do projeto, de cor cinza. (Imagem do autor)

## Segunda imagem

Estas segundas variações servem para demonstrar a flexibilidade de cor presente no logótipo, podendo ser aplicados em diferentes situações, como por exemplo em sites, documentos ou no produto. A cor preta varia com a componente tecnológica, tratando-se de uma cor sóbria que resulta em qualquer tipo de aplicação, contrastando. A cor azul responde pela vertente sustentável e de meio ambiente, indo ao encontro da cor das imagens.

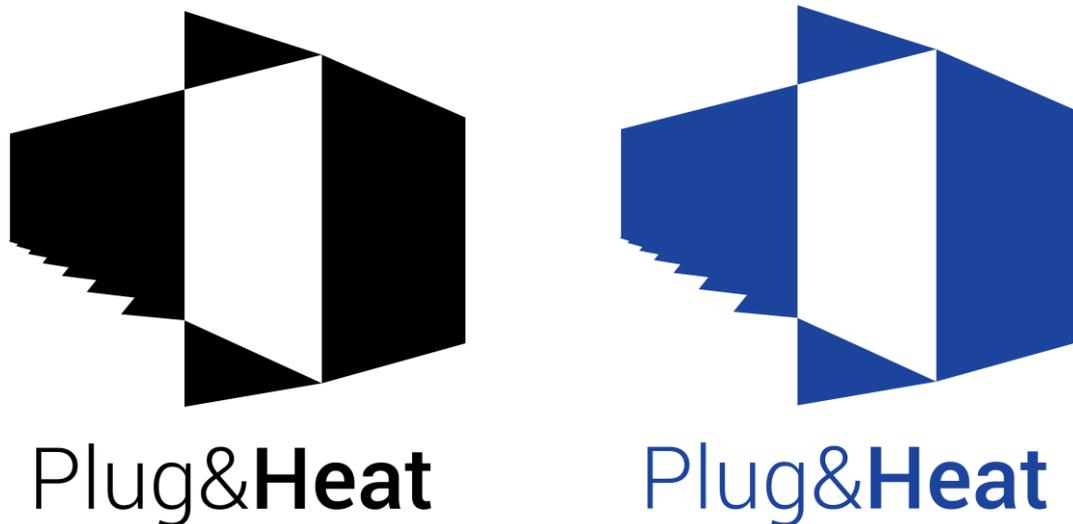


Figura 40 – Logótipo do projeto com variação de cor, preto e azul. (Imagem do autor)

## **8. Considerações finais**

Esta investigação pretendia salientar a importância do design do produto no seio industrial, apontando as grandes dificuldades que, muitas vezes, um produto tem em se afirmar devido à consequência do mercado massificado e desgastado, com agravantes para a própria empresa que o produz. Considerando a realidade atual, em que tudo se desgasta e transforma, pretendia-se criar uma estratégia com sinergias e ligações entre a academia e a indústria para o desenvolvimento de novos produtos.

Com este novo olhar perante as circunstâncias que o mercado necessita para a introdução destes mesmos produtos industriais, torna-se necessário proporcionar novas configurações para uma interação, quer no meio em que se inserem, quer por parte de quem os vai usufruir. Pretendia-se portanto, explorar novos cenários de integração do produto em causa, por meio do design, quando este é introduzido para responder a necessidades comunicativas e de integração espacial na envolvente com o próprio cidadão, uma vez que as lacunas no sector das caldeiras estão visivelmente patentes. Aqui, com essas mesmas lacunas, o sentido desta investigação parte para uma necessidade de aproveitar e transformar os problemas de um produto meramente industrial - que cumpre a sua função-prática como máquina - convertendo-os em oportunidades que qualificam a vida quotidiana das pessoas, conseqüentemente, transformam o produto num equipamento com singularidade e com um valor cultural e identitário.

Nesta investigação o design relacionou-se com as empresas e com o ensino, salientando a necessidade de se incrementarem projetos de investigação aplicada ao desenvolvimento de produtos focados na valorização do território. Neste sentido, a ligação deste estudo ao projeto de investigação tornou a progressão da tese mais aliciante e sobretudo desafiadora, no ponto em que deixou de ser um desenvolvimento exclusivamente académico e se projetou, também, numa vertente bastante prática com ligação direta com uma empresa: a Ventil.

Neste sentido, surgiram etapas que tinham, mais do que nunca, de ser cumpridas e regulamentadas segundo uma lógica profissional e empresarial.

Nomeadamente, o contacto tornou-se mais próximo, quer com a Ventil, quer com outras empresas, criando uma relação com outros serviços em prol do desenvolvimento do projeto. Outros intervenientes, não só empresariais, mas também do âmbito académico - como o contributo do saber do âmbito da Engenharia Civil ou da Arquitetura - revelaram-se importantes no desenvolvimento da estrutura em si.

Desde o início, com a introdução à fase teórica, onde se teria de pesquisar e analisar dados, tanto teoricamente como no terreno, iam surgindo alguns processos lentos por parte das entidades envolvidas no projeto. Processos esses que, inevitavelmente, atrasaram o desenvolvimento da investigação e levantaram questões sobre a sua continuidade enquanto processo linear. Ao longo do processo houve, portanto, alterações significativas até se chegar a uma forma final. Por se tratar de uma investigação com um teor bastante prático, o contacto com alguns dos responsáveis em torno do projeto, em busca de informação precisa na área estrutural, a sua obtenção e clareza foi lenta. Desta forma, a resolução dos problemas que iam surgindo demoravam tempo a serem concluídos e por vezes até a serem detetados.

A investigação necessitou adaptar-se aos tempos empresariais e vice-versa, justificando a pertinência e a eficácia da metodologia do design utilizada neste estudo, nomeadamente, uma metodologia orientada para o processo fundamentada no “designerly ways of knowing”.

De forma a legitimar toda a investigação, submeteu-se um artigo a um simpósio que teve lugar em Lisboa, intitulado de *Sustainable Development Symposium 2015* (ver Anexos 11.2.1., 11.2.2 e 11.2.3.). Hoje, praticar o Design de modo responsável significa assumir a sustentabilidade como algo intrínseco ao Design. Esta investigação desenvolvia um sistema de produto sustentável, quer pela forma em que ele é transposto para um contexto, quer comunicando valores através da superfície da sua estrutura. Trata-se da escolha de desenvolver um produto inteligente, no sentido que pensa o futuro da energia no campo da arquitetura e do design como uma nova forma de pensar o conceito da sustentabilidade.

Esta tese e o fruto desta investigação pretendem ser um auxílio para qualquer designer que tenha por objetivos, académico ou profissional, relacionar-se com a área da sustentabilidade e, sobretudo, com as problemáticas de muitos dos produtos industriais. Proporcionou-se o acompanhamento de vários processos produtivos industriais, como diferentes materiais e características, assim como a noção da importância do trabalho em equipa, quer através de funcionários ou de redes empresariais. O resultado final da investigação está pronto a ser construído e implementado.

A curto prazo, a investigação desenvolveu novas capacidades interpretativas e práticas de proveito próprio, com as componentes académica/empresarial sempre presentes e de continuidade paralela, fazendo com que houvesse uma aprendizagem superior e completa. Uma melhor preparação para um futuro na área do design foi sem dúvida alcançado, com as consecutivas diretrizes a serem delineadas e alteradas consoante o avanço do projeto, com as diferentes oportunidades e obstáculos que as empresas criam constantemente. Este objetivo foi conseguido com as virtudes e os defeitos, o auxílio ou a neutralidade, dos profissionais associados ao projeto – académicos ou empresariais. De igual modo, verifica-se uma melhor aprendizagem ao nível metodológico, um melhor conhecimento dos materiais e um aperfeiçoamento da modelagem 3D. Toda a investigação foi uma aprendizagem, do início ao fim, de um processo de desenvolvimento de design do produto.

Para a empresa Ventil, como principal parceria da investigação, há um enriquecimento com novos conhecimentos, com novos processos e métodos projetuais, que estariam ocultos se a empresa escolhesse apenas produzir aquilo que diretamente o mercado pede. Novas soluções – como o resultado da investigação – num mercado em que se tenta realçar presença e notoriedade, é um risco que o designer pratica, juntamente com a empresa, fazendo uso da teoria e método – conhecimento - respondendo a uma problemática de estagnação.

Para o ensino do design, um modelo Mestrado como este que fomenta o cruzamento entre a investigação e as empresas, valoriza e contribui para o desenvolvimento do ensino do design. O Mestrado em Design Integrado diferencia-se pela abordagem enriquecedora que proporciona aos seus alunos no

desenvolvimento e construção de tese, uma vez que aproxima cada caso a uma situação real em que uma empresa envolve, tornando a experiência e a partilha de conhecimentos uma mais-valia entre o ensino científico e o mundo empresarial. Assim, não só o mestrado mas também o IPVC, como instituição do saber, ganha novas proporções, espelhando casos de notoriedade e de interesse no panorama nacional.

## 9. Referências bibliográficas

A.A.V.V. *Design de Interação*, 2002. (Bookman, Porto Alegre).

Abbagnano, N. *Dicionário de Filosofia*, 1970 (Mestre Jou, São Paulo)

Alexander, C. *A pattern language: towns, buildings, Constructions*, 1977 (Oxford University Press, Oxford, UK).

Bauman, Z. *Modernità líquida*, 2005 (Laterza, Bari).

Brüseke, Franz J. *O Problema do desenvolvimento sustentável*. In CAVALCANTI, Clovis (org.) *Desenvolvimento e natureza: estudos para uma sociedade sustentável*, pág. 34, 1994 (São Paulo: Cortez; Recife – PE: Fundação Joaquim Nabuco).

Cappellieri, A. Dalla faccia di Platone alla cravatta di Marinella: storie, contesti e valori di lusso. In Celaschi, Flaviano; Cappellieri, Alba; Vasile, Alessandra (coord.) *Lusso versus Design*, 2005, pp.63- 94 (Franco Angeli, Milano).

Chiapponi, M. *Cultura sociale del prodotto*, 1999 (Campi del Sapere-Feltrinelli, Milano).

Cross, N. *Designerly ways of knowing*, 2006 (Springer-Verlag AG, London).

Dorfles, G. *O design industrial e a sua estética*, 1978 (Editorial Presença).

Eco, U. *O signo*, 1973 (Editorial Presença, Lisboa).

Flusser, V. *Uma filosofia do design – A forma das coisas*, 2010 (Relógio de Água, Lisboa).

Gomes, P.V. *Fernando Távora-Convento de Refoios do Lima*. *Architécti – Revista de Arquitetura e Construção*, Jan/Fev/Mar, Nº 13, 1993, pp. 66/67.

Palma, P. *Design Per L'energia: Strumenti e linguaggi per una produzione diffusa, Energia e comunicazione – Una nuova rivoluzione culturale, tra sostenibilità e Energy World Wide Web*, 2011, in Mazzari, L. *Design per l'energia: strumenti e linguaggi per una produzione diffusa*. (Alinea, Firenze).

Porter, Michael E. *Competição – Estratégias Competitivas Essenciais*, 1999. (Campus, Rio de Janeiro).

Rifkin, J. *A era do acesso*, 2001 (Editorial Presença, Lisboa).

Soares, L. *O designer como intérprete de cenários de equipamentos*, 2012 URL: <http://hdl.handle.net/10773/8998> (Universidade de Aveiro. Aveiro).

Távora, F. *Da organização do espaço*, 2006 (Faculdade de Arquitetura da Universidade do Porto, Porto).

Venturi, R. *Complessità e contraddizioni nell'architettura*, 2005 (Dedalo, Bari).

Verganti, R. *Le nuove sfide per l'innovazione di prodotti e servizi*, 2001 (Dipartimento di Ingegneria Gestionale - Politecnico di Milano, Milano).

Verganti, R., Scott-Brown, D. & Izenour, S. *Aprendiendo de Las Vegas*, 2008 (Gustavo Gili Editorial, Barcelona).

## 10. Apêndices

### 10.1. Entrevista à prof. Ana Vale no dia 28.03.2014



#### Entrevista à Prof. Ana Vale no dia 28 – 03 – 2014

Entrevista gentilmente cedida pela Professora Doutora Ana Vale, Diretora da Escola Superior Agrária do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, no âmbito da dissertação de Mestrado de Design Integrado da Escola Superior de Tecnologia e Gestão, com dois objectivos. Por um lado, perceber o enquadramento histórico e ambiental em função do desenvolvimento de um futuro equipamento. Por outro lado, entender o papel da construção da superfície vertical dos edifícios para alunos e docentes da ESA e a outros que visitem, nomeadamente, entendendo de que forma, os eventos culturais e a respectiva filosofia espacial poderá predominar e influenciar os seus hábitos sociais e culturais.

T.O = Tiago Oliveira (entrevistador)

P.A.V = Prof. Ana Vale (entrevistada)

**T.O - Qual a importância das políticas de ambiente da ESA?**

P.A.V - São de todo importantes. Primeiro, acho que temos uma responsabilidade enquanto Instituição porque, por exemplo, temos um curso de Engenharia do Ambiente aqui a funcionar, assim como um Mestrado de Gestão Ambiental e Ornamento do Território. Portanto, esta escola sempre teve uma forte relação com a área do ambiente e com o acompanhamento do ornamento do território. Nós temos de ser o exemplo aqui na região, como instituição de Ensino Superior. Como também em relação ao património, sempre foi essa a nossa política de enquadramento e desenvolvimento da escola.

**T.O - Em que medida a preservação dos valores históricos do edifício tem influência no funcionamento da ESA?**

P.A.V - Tem muita influência. Este edifício tem uma carga histórica enorme e tudo o que nós fazemos -- ou por vezes não podemos fazer, que acontece muitas vezes -- é determinado precisamente pelo tipo de edifício em que nós estamos instalados. Nós temos neste momento alguns problemas relacionados precisamente na área do ambiente, higiene e segurança, nomeadamente com instalações de água do edifício -- trata-se de canalizações de ferro, antigas -- e na qual vamos ter de as substituir, levando a ter obrigatoriamente um cuidado especial na intervenção como também uma aprovação por parte do arquitecto. Este património tem de ser preservado e valorizado. Portanto, a nossa política de intervenção enquanto gestão da escola tem de ser subordinada àquilo que é o edifício e ao que se pode fazer em função do mesmo. Esta preocupação pela preservação está associada também à área envolvente, como por exemplo na exploração agrícola em que qualquer tipo de intervenção tem de ser validada pelo arquitecto J. B. Távora

**T.O - Que tipo de atividades são realizadas por parte dos alunos, tanto no interior como no exterior da escola?**

P.A.V - No interior do edifício os alunos têm as actividades lectivas normais, incluindo as salas de aula e laboratórios. No exterior temos todos os anos grupos de alunos que se associam à exploração agrícola, desenvolvendo trabalhos no âmbito por iniciativa própria, acabam por ajudar imenso na gestão dos espaços. Bem, resumindo, grande parte dos alunos com o tempo



livre que têm, acabam por ajudar na exploração agrícola, coordenados sempre pelo engenheiro que nós temos à frente da actividade. Neste momento e, de encontro com a política do Instituto, existe um apoio a casos de dificuldade financeira – que é a bolsa de colaboradores -, tendo assim, alunos a trabalhar no exterior, na limpeza de jardins por exemplo.

**T.O - De que forma as atividades efetuadas no espaço exterior obrigam os alunos a criar uma relação com o próprio edifício? E com a Natureza?**

**P.A.V -** Sempre que os alunos vêm desenvolver as actividades já referidas, quer por iniciativa própria ou através da bolsa de colaboradores, é tudo desenvolvido através de uma coordenação pela equipa encarregue da gestão da quinta e da exploração agrícola. Através destas iniciativas, é criada uma relação muito pessoal entre os alunos e o espaço onde estão a atuar.

**T.O - São realizados eventos culturais promovidos pela própria escola? Qual a receptividade dos alunos a estas iniciativas?**

**P.A.V -** Nós participamos em tudo o que são eventos ligados à nossa área: agronomia e ambiente. A agronomia é de facto o nosso *Core Business* digamos, é a parte principal da escola e felizmente estamos num contexto politicamente favorável ao desenvolvimento da agricultura. Portanto, participamos em eventos desta natureza: na feira da Agro em Braga, ou até por exemplo numa feira de agricultura que decorreu na Trofa, sendo que os próprios alunos normalmente são sensibilizados e participam activamente. Através da associação de estudantes temos sempre mobilizado os alunos a representar a escola e a dar informações sobre a mesma. Os alunos são muito receptivos a esse tipo de iniciativas. Temos também umas jornadas anuais, em que todos os cursos fazem parte – excepto um, mas que compensa com uma semana inteira de actividade na qual lhe chamam «a semana da enfermagem veterinária» - e são alturas em que nós trazemos técnicos profissionais do mercado de trabalho, investigadores de outras instituições e que nos trazem uma abordagem de temas que, nós como instituição, não conseguimos por vezes no âmbito dos programas de estudo. Estamos de certa forma limitados e com estas iniciativas tentamos sempre inovar, com as temáticas mais inovadoras e apelativas, para os alunos terem sempre contacto com este tipo de âmbitos. Do ponto de vista cultural, os alunos organizam uma vez por ano a ceia de Natal, em que participam também os próprios professores, funcionários e, no fim, há sempre uma actividade cultural – que é realizada no auditório –, onde até por vezes os próprios docentes têm também uma pequena participação. Esta escola é pequena e portanto, torna-se tudo muito familiar. Temos também, a desfolhada, que todos os anos envolve a comunidade da ESA, mas o momento cultural de grande importância é o encerramento do ano lectivo. Trata-se do jantar gastronómico onde envolve activamente todos os alunos. Nesta altura participam até outras escolas: digamos que é uma iniciativa aberta à comunidade IPVC. Nesta actividade envolve todos os anos um tema, onde os interessados têm de se inscrever e confeccionar um prato em função desse mesmo tema, havendo depois uma avaliação e respectiva atribuição de prémios. O momento gastronómico é muito importante. Temos na escola um grupo de investigação – na qual coordeno e faço parte – chamado *FSQ (Food Safety and Quality)* e estamos a trabalhar muito na parte da certificação de produtos tradicionais, de pratos gastronómicos que sejam

emblemáticos nesta região e, estamos a juntar esforços para uma futura candidatura europeia para envolver a região do Minho numa região gastronómica europeia. Nesta candidatura estará implícito a criação de um centro de gastronomia sediado aqui no convento e que poderá ser para nós, de facto, um ponto muito interessante, mesmo para promover os produtos locais - já que a gastronomia começa com a produção primária.

Com eventos a acontecer durante o ano, juntamente com o a mística que todo o espaço oferece, criamos uma grande família onde até alguns alunos que já frequentaram a escola à muito tempo, voltam nestas datas especiais.

**T.O - Qual o aspeto mais importante da relação entre a residência dos alunos (autoria do Arq. Fernando Távora) e o mosteiro?**

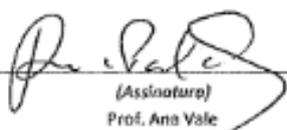
**P.A.V -** Antes de mais, acho que a arquitectura está perfeitamente enquadrada e acho engraçado que todas as pessoas que cá vêm e reparam nos dois edifícios, nunca afirmam haver um choque arquitectónico. A cor, os traços que manteve e toda a influência que absorveu do mosteiro estão bem explícitos – e é uma mais-valia para esta escola.

A residência tornou-se num espaço não só de dormida mas também de grande permanência nos tempos livres por parte dos alunos: tem o bar que está aberto também à noite e serve de ponto de encontro para a comunidade escolar.

**T.O - De que forma a implementação de um equipamento teria de estar relacionado com o contexto histórico do mosteiro? Através da sua arquitetura? Da Natureza envolvente? De ambas?**

**P.A.V -** Sem dúvida que, qualquer projecto que seja desenvolvido aqui na escola tem de ter uma ligação muito forte com o próprio gabinete técnico do instituto, porque são eles que apresentam normalmente todas as propostas ao arquitecto Fernando Távora com o objectivo de não descaracterizar o edifício. Não seria permitido pelo arquitecto nem mesmo por nós enquanto responsáveis da instituição, ter a decorrer o desenvolvimento de um projecto que não respeitasse certas regras de preservação.

Para nós, a implementação de um equipamento de aquecimento por biomassa seria fantástico, porque o aquecimento de um edifício desta natureza, com as fugas de calor impostas pelo fraco isolamento de uma grande e histórica estrutura, exige um consumo energético muito elevado. Nós temos alguns painéis solares mas que servem para aquecer a água da residência, portanto, outro equipamento complementar para o restante edifício seria óptimo. Mesmo pelo combustível que se trata – biomassa – traria muitas vantagens, indo mesmo ao encontro da filosofia da escola, sendo que a mesma tem cerca de 17 hectares de floresta, poderia ser uma forma de potenciar a limpeza das matas e utilizar esses mesmos materiais para alimentar a caldeira.

  
(Assinatura)  
Prof. Ana Vale

## 10.2. Inquérito realizado na ESA-IPVC

### Inquérito

Este inquérito tem por objectivo perceber os hábitos correspondentes aos alunos, professores e funcionários da Escola Superior Agrária (ESA) em relação à deslocação efectuada e participação activa no espaço verde e arquitetónico desta instituição, para uma posterior análise e possível utilização no decorrer da dissertação em Mestrado de Design Integrado da Escola Superior de Tecnologia e Gestão, na qual eu, enquanto aluno faço parte, me encontro na situação de orientado com colaboração de professores doutores.

O inquérito poderá ser respondido em cerca de 5 minutos e com um carácter confidencial e anónimo, tendo em conta e com especial atenção todas as respostas efectuadas individualmente. Agradeço-lhe bastante o tempo disponibilizado no preenchimento deste questionário:

### Questionário

**1** Sexo: M  F  Data de nascimento:

Naturalidade: \_\_\_\_\_

Lugar de residência:

Ponte de Lima

Viana do Castelo

Outro

**2** Formação:

A frequentar licenciatura

Licenciatura

Mestrado

Doutoramento

Outro

**3** Qual a posição que ocupa na escola:

Aluno

Professor

Funcionário

Visitante

- 4** Como se desloca até à escola:
- A pé
- Bicicleta
- Meios públicos
- Carro
- 5** No seu tempo livre, com que frequência desenvolve actividades nestas áreas:
- Desporto
- Música
- Dança
- Leitura
- Estudo / investigação
- Gastronomia
- Outras actividades de lazer:
- (especifique quais)
- 6** Quais são os seus canais preferidos para gerir as suas relações:  
(assinale consoante o valor numérico estabelecido do lado direito)
- Rede social  Nunca **1**
- Telefone  Raramente **2**
- Email  Muitas vezes **3**
- Presencial  Sempre **4**
- 7** Quais das áreas de conhecimento envolvidas na escola despertam mais o seu interesse?
- 
- 8** Quais dos espaços da escola frequenta com mais assiduidade?
- 
- 9** Com que frequência utiliza o espaço exterior da escola:
- Nunca
- Raramente
- Muitas vezes
- Sempre
- 10** Como é que definiria este espaço:
- Agradável
- Anónimo
- Desagradável
- Outro (especifique)
- 11** Quais são as suas sensações relacionadas com este espaço?
-

**12** Acha que este espaço favorece o relacionamento entre as pessoas e o próprio espaço?

Sim

Não

(especifique)

**13** Quais das seguintes características seriam importantes para o desenvolvimento de um projecto neste espaço: (assinale consoante o valor numérico estabelecido do lado direito)

Natureza	<input type="checkbox"/>	Nunca <b>1</b>
Arquitectura	<input type="checkbox"/>	Raramente <b>2</b>
Equipamento (mobiliário, outros)	<input type="checkbox"/>	Muitas vezes <b>3</b>
Interação com outras pessoas	<input type="checkbox"/>	Sempre <b>4</b>
Conforto	<input type="checkbox"/>	
Outro	<input type="checkbox"/>	

**14** Qual é a parte desse espaço que lhe agrada mais:

Espaço arquitectónico	<input type="checkbox"/>
Espaço verde	<input type="checkbox"/>
Pavimento	<input type="checkbox"/>
Outro	<input type="checkbox"/>
Nenhum	<input type="checkbox"/>

**15** Quanto tempo fica neste espaço mediamente:

15 min	<input type="checkbox"/>
30 min	<input type="checkbox"/>
1h	<input type="checkbox"/>
+ tempo	<input type="checkbox"/>

**16** As actividades que desenvolves nesse espaço são relacionadas a:

Estudo	<input type="checkbox"/>
Encontrar colegas	<input type="checkbox"/>
Actividades lúdicas	<input type="checkbox"/>

**17** O espaço é demasiado calmo?

Sim  Não

**18** O espaço é pouco pessoal?

Sim  Não

**19** O espaço não tem privacidade?

Sim  Não

**20** O espaço não permite uma apropriada interação?

Sim  Não

21 Espaço deveria de ser personalizado?

Sim  Não

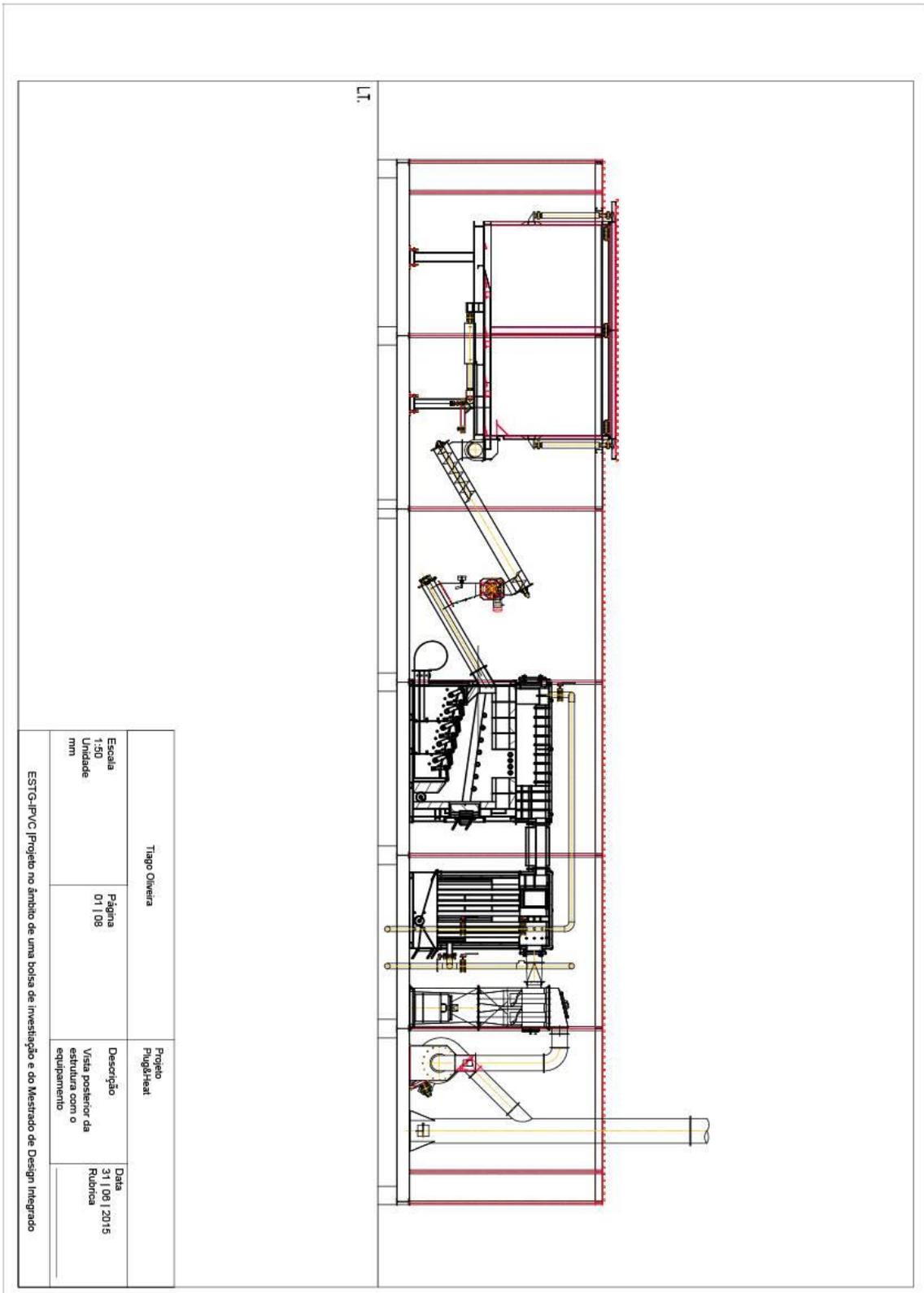
22 Outro (especifique)

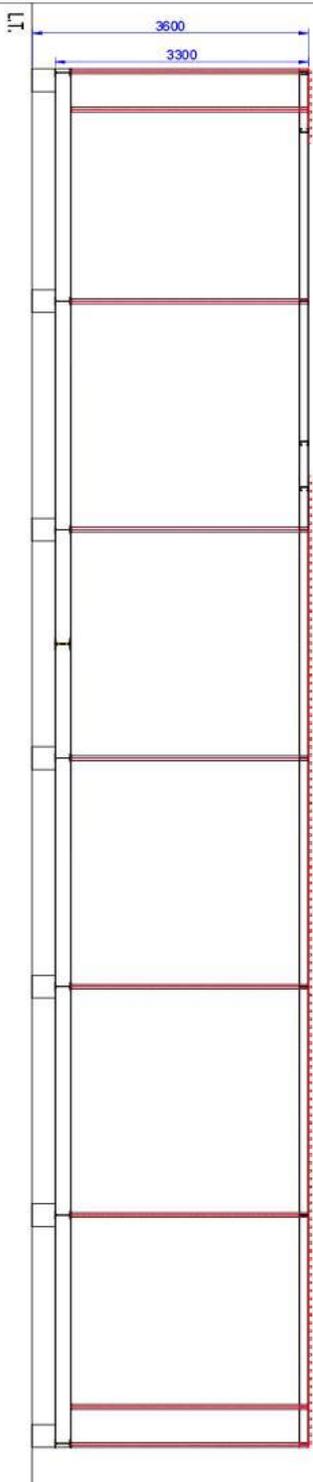
23 Que áreas gostaria de ver envolvidas neste espaço?

Música	<input type="checkbox"/>	
Actividade física	<input type="checkbox"/>	
Exposições	<input type="checkbox"/>	
Tertúlias	<input type="checkbox"/>	
Leitura	<input type="checkbox"/>	
Seminários	<input type="checkbox"/>	
Outros eventos culturais (especifique)	<input type="checkbox"/>	<input type="text"/>

**Obrigado!**

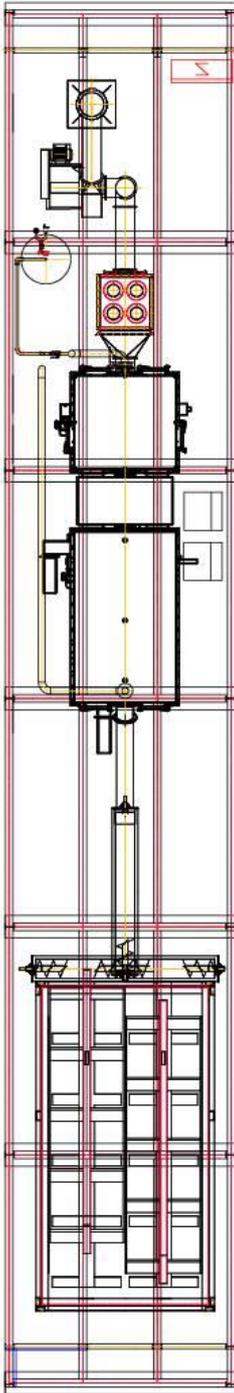
### 10.3. Desenhos técnicos do projeto



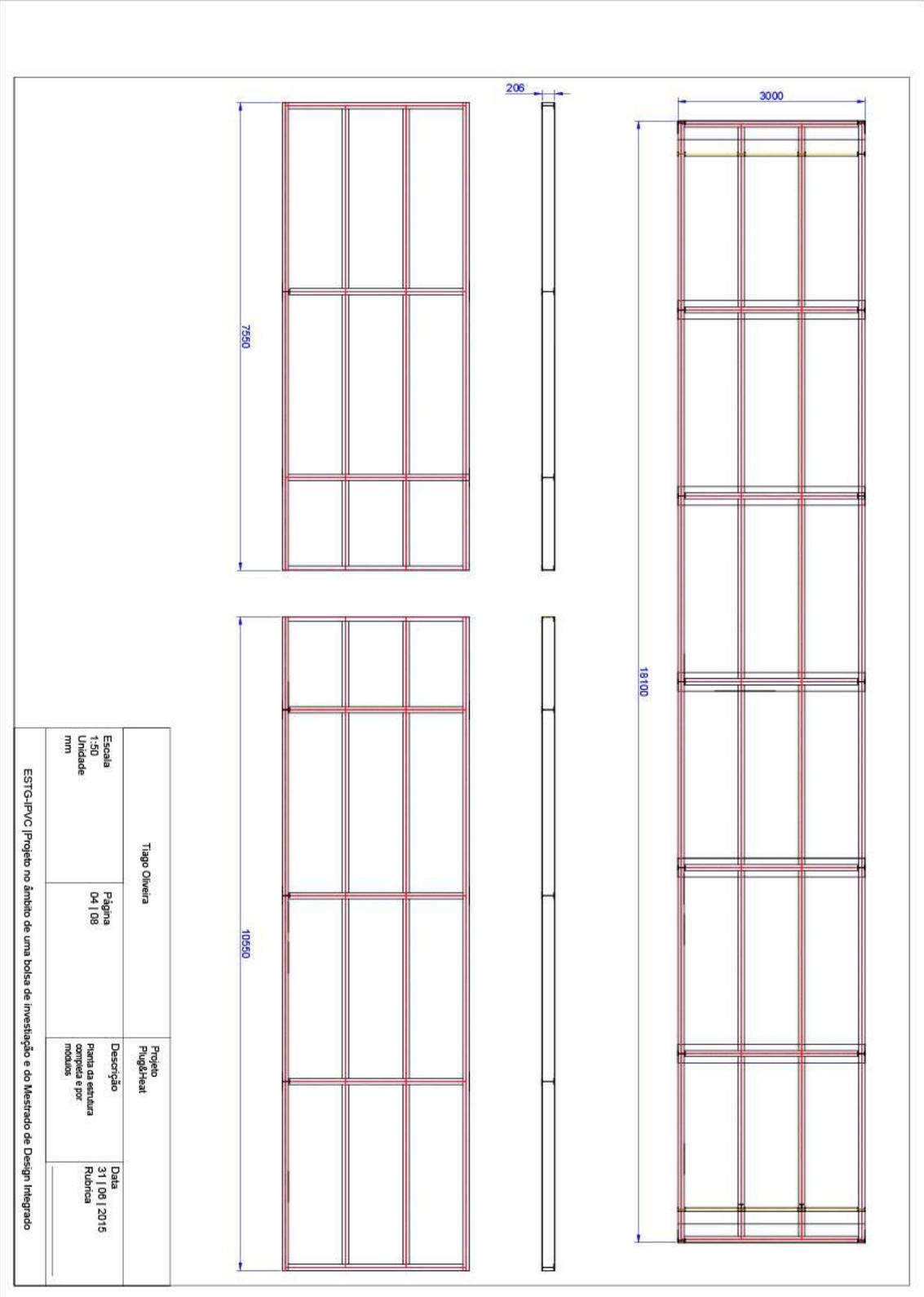


Tiago Oliveira		Projeto Plug&Heat	
Escala 1:50	Página 02   08	Descrição Vista posterior da estrutura	Data 31   08   2015
Unidade mm			Rubrica

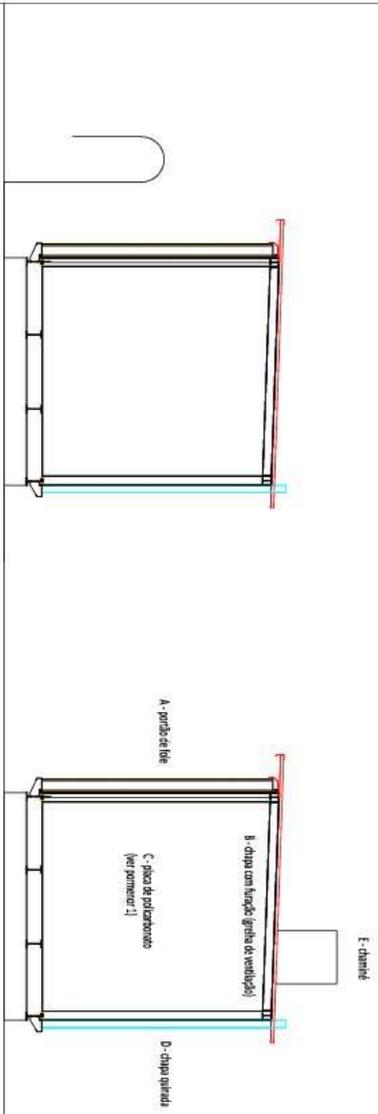
ESTG-IPVC | Projeto no âmbito de uma bolsa de investigação e do Mestrado de Design Integrado



Tiago Oliveira		Projeto Plug&Heat	
Escala 1:50	Página 03   08	Descrição Planta da estrutura com o equipamento	Data 31   08   2015
Unidade mm			Rubrica
ESTG-IPVC [Projeto no âmbito de uma bolsa de investigação e do Mestrado de Design Integrado]			



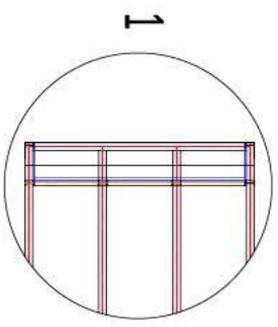
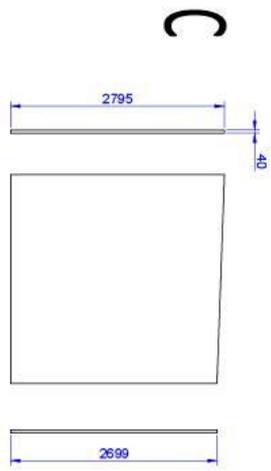
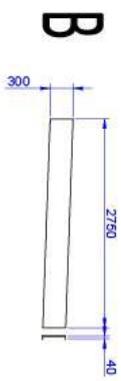
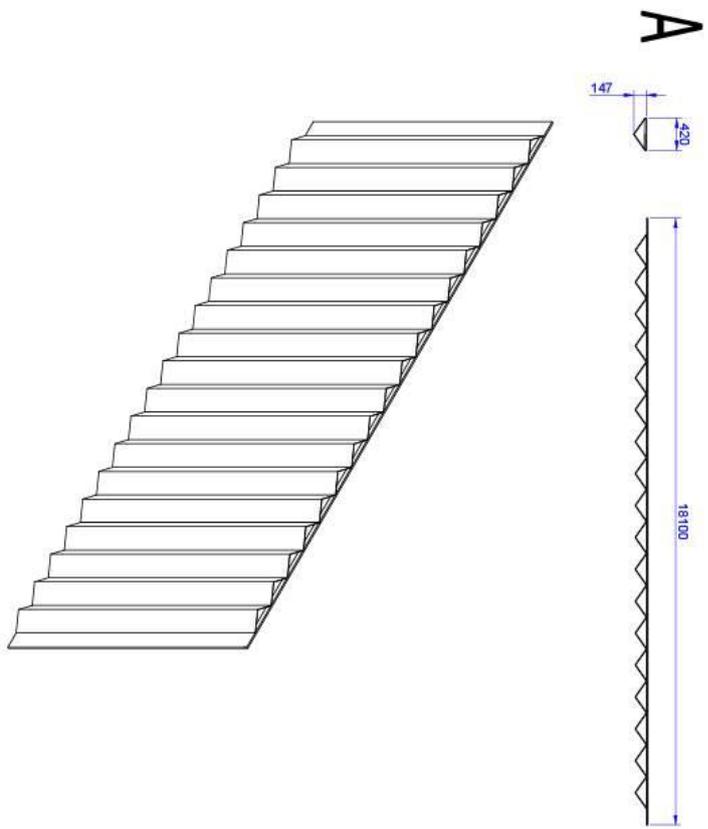
Projeto	Projeto	Projeto	Projeto
Plugg+Heat	Plugg+Heat	Plugg+Heat	Plugg+Heat
Descrição	Descrição	Descrição	Descrição
Planta da estrutura completa e por módulos	Planta da estrutura completa e por módulos	Planta da estrutura completa e por módulos	Planta da estrutura completa e por módulos
Data	Data	Data	Data
31   08   2015	31   08   2015	31   08   2015	31   08   2015
Rubrica	Rubrica	Rubrica	Rubrica
<p>ESTG-IPVC [Projeto no âmbito de uma bolsa de investigação e do Mestrado de Design Integrado]</p>			



LT

Tiago Oliveira		Projeto Plug&Heat	
Escala 1:50	Página 05 / 08	Descrição Vista lateral, Vista inferior, montagem de componentes	Data 31 / 08 / 2015
Unidade mm			Rubrica

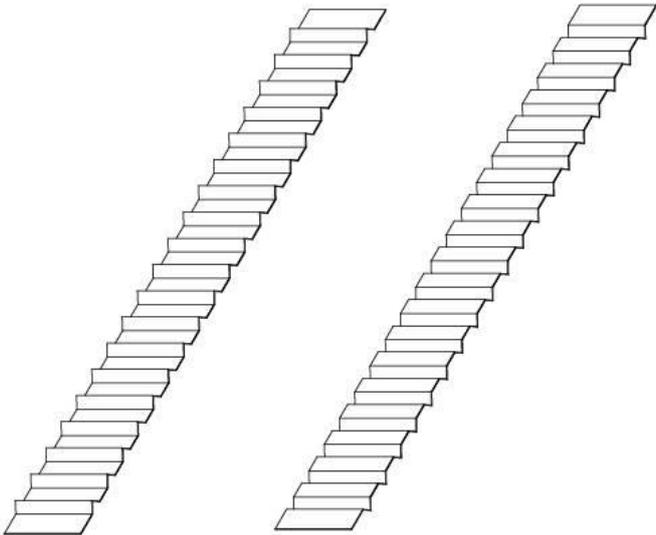
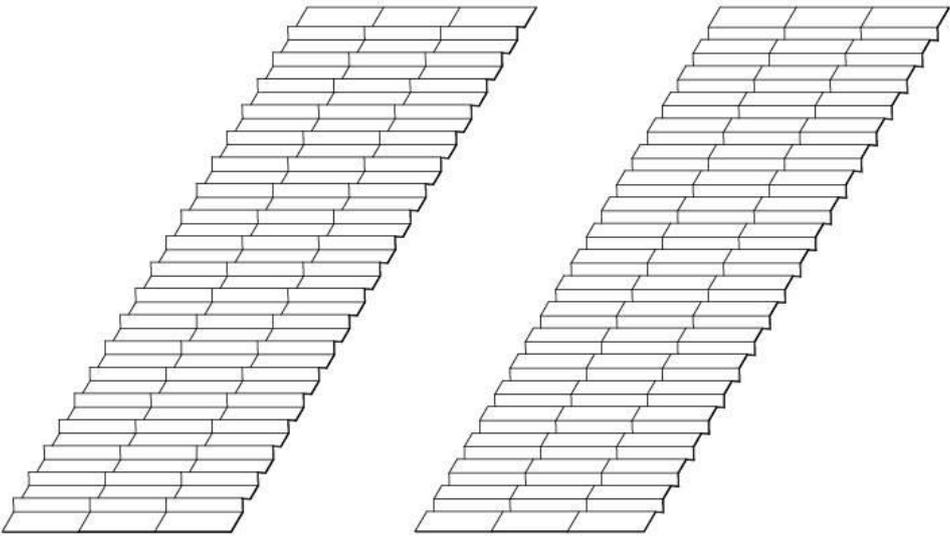
ESTG-IPVC | Projeto no âmbito de uma bolsa de investigação e do Mestrado de Design Integrado



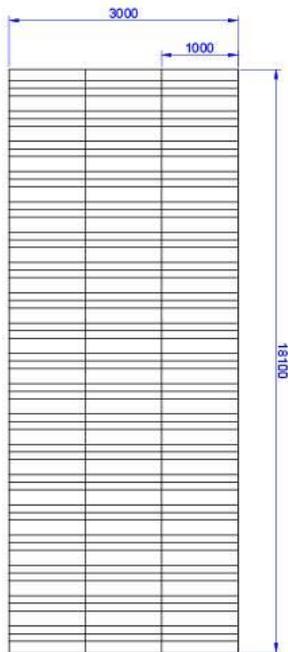
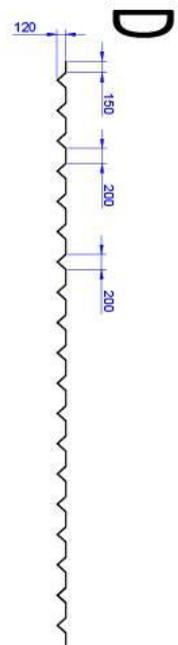
<p>Escala 1:50 Unidade mm</p>	<p>Projeto Tiago Oliveira</p>	<p>Página 08   08</p>	<p>Projeto Plug&amp;Heat</p>	<p>Data 31   08   2015 Rubrica</p>
<p>Descrição A- porta de ave; B- orção de ventilação; C- tapete em policarbonato</p>				

ESTG-IPVC [Projeto no âmbito de uma bolsa de investigação e do Mestrado de Design Integrado]

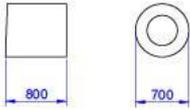
D



Projeto	Triago Oliveira
Projeto	Piugã-Heat
Descrição	D. perspectiva da chapa química completa e por módulos
Data	31/08/2015
Rubrica	
ESTG-IPVC   Projeto no âmbito de uma bolsa de investigação e do Mestrado de Design Integrado	



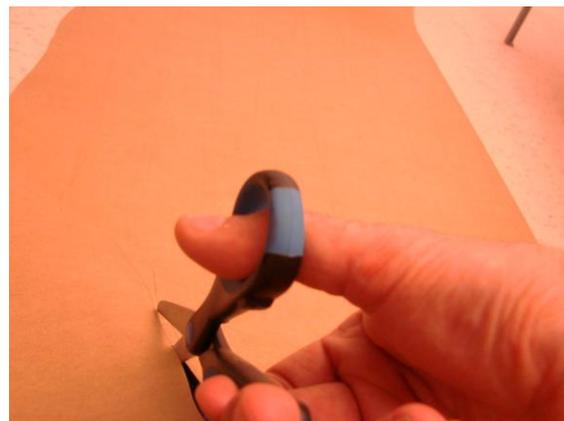
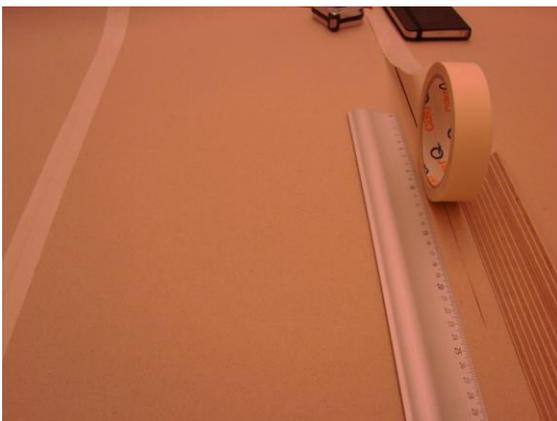
**E**

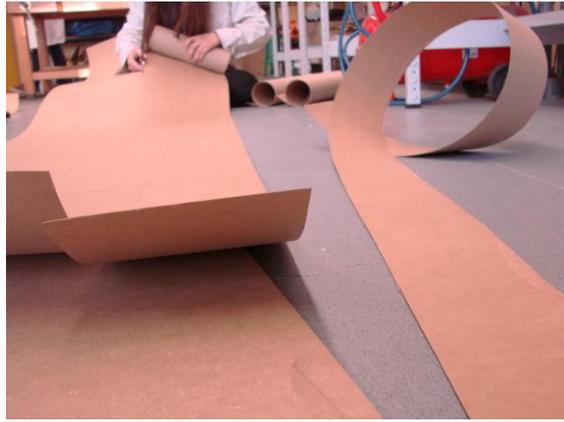


Tiago Oliveira		Projeto	
08   08		Plug&Heat	
Escala 1:50 Unidade mm	Página	Descrição	Data
	08   08	De vista frontal da câmara completa e por módulos. E-chimnê	31   08   2015
ESTGS-IPVC   Projeto no âmbito de uma bolsa de investigação e do Mestrado de Design Integrado			

## 10.4. Processo fotográfico

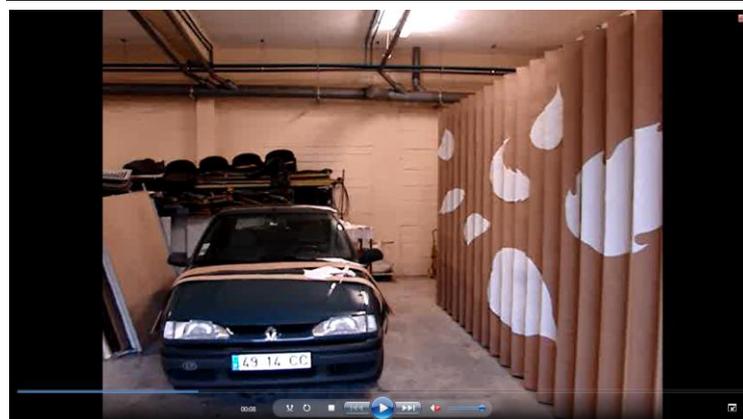
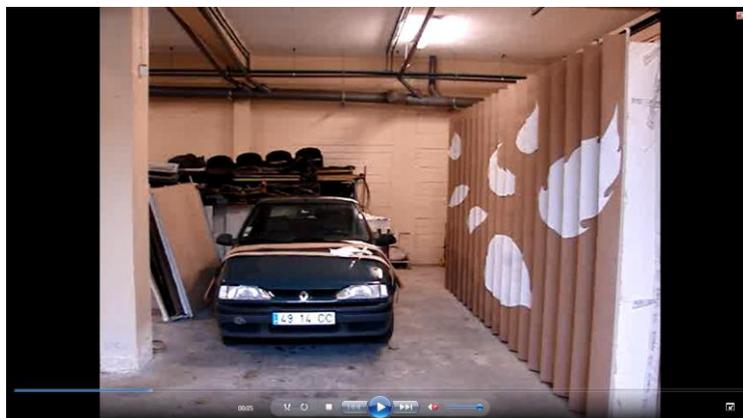
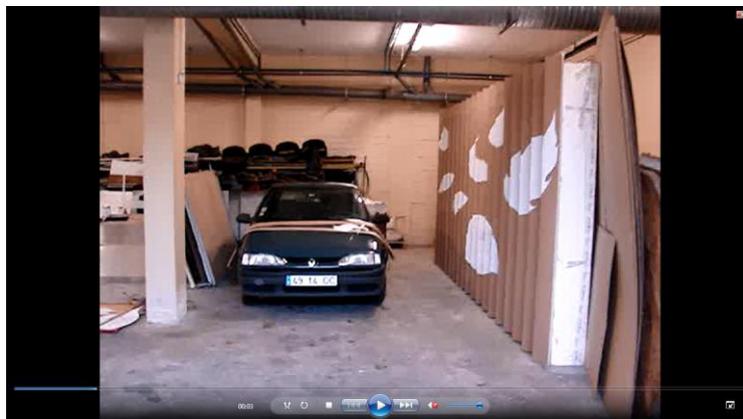
### 10.4.1. Fotografias do desenvolvimento experimental de um painel (escala real) onde estará implementada a ilusão de imagens

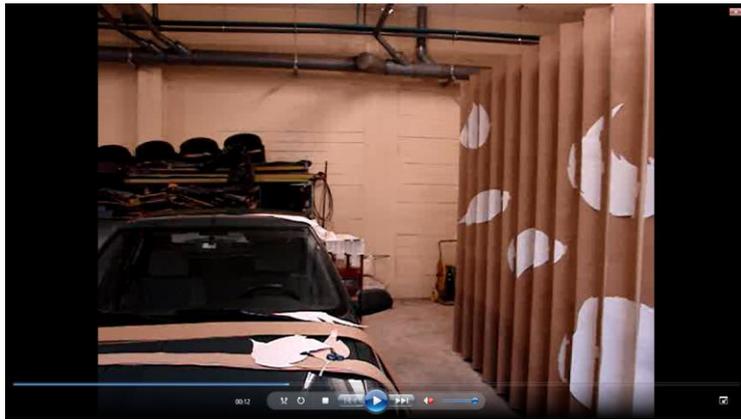
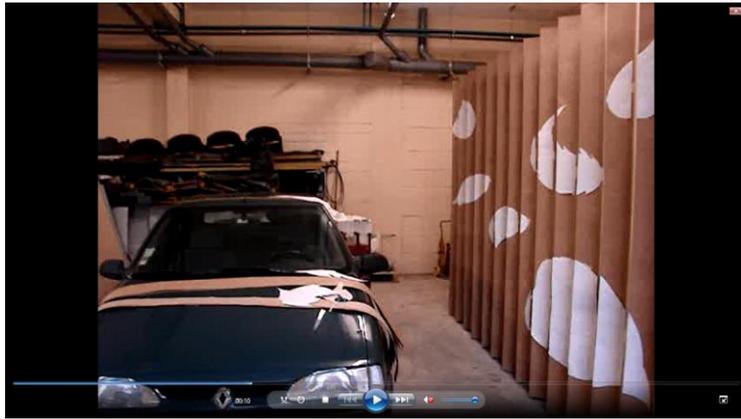


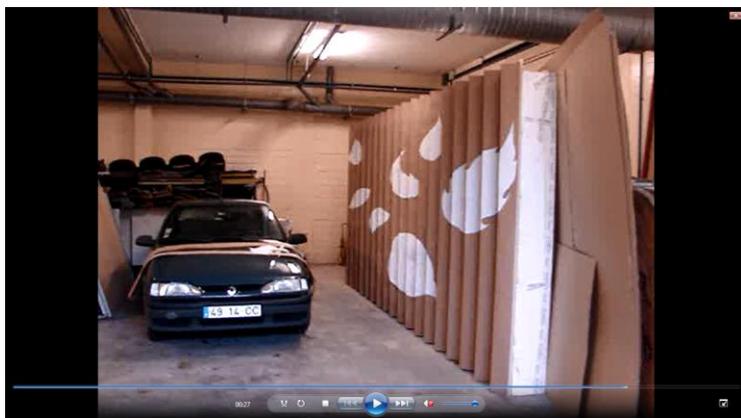
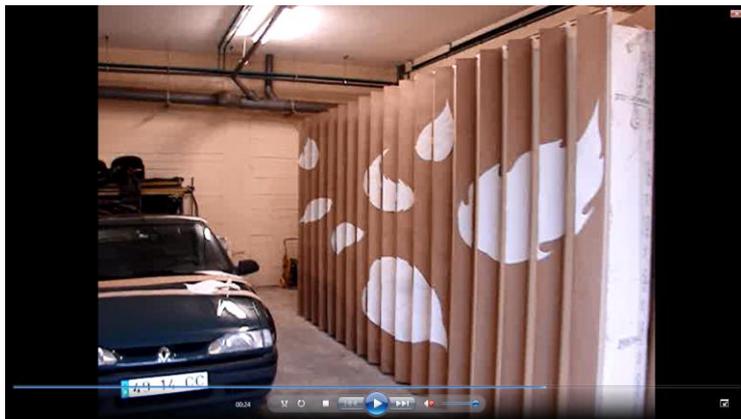
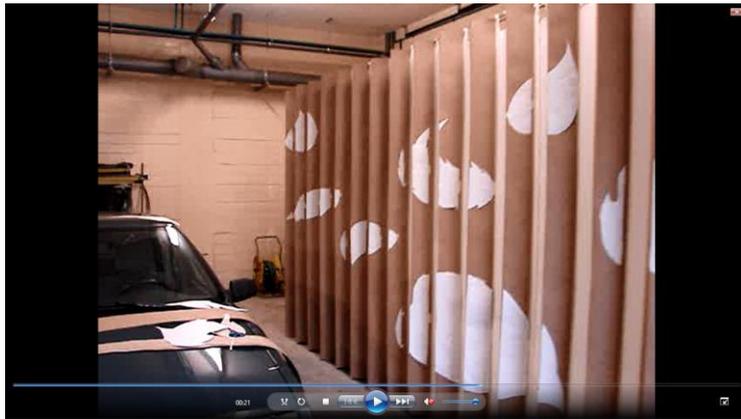




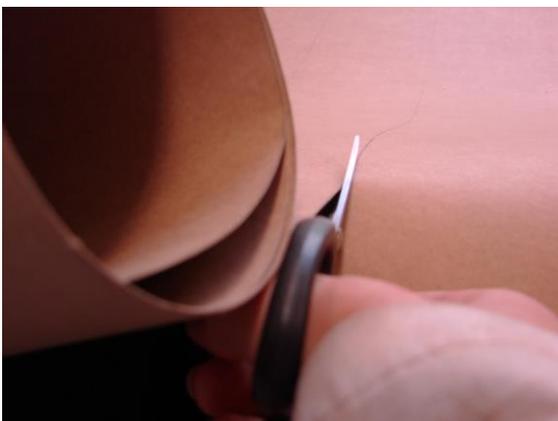
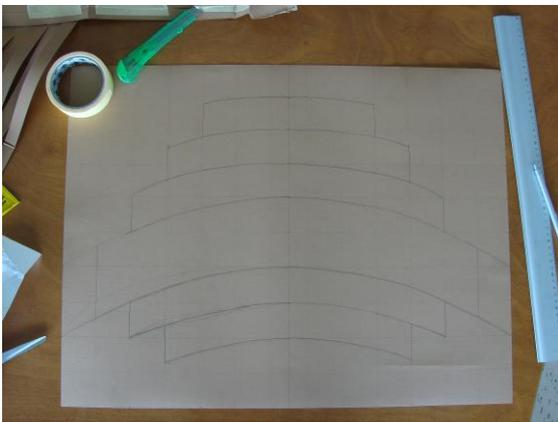
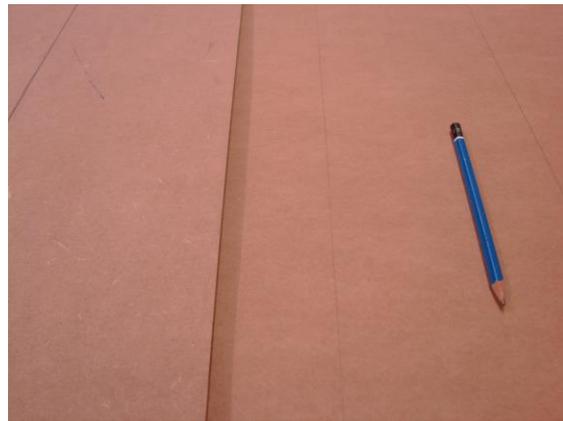
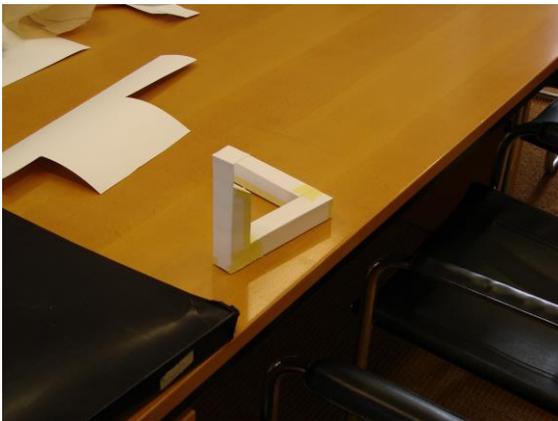
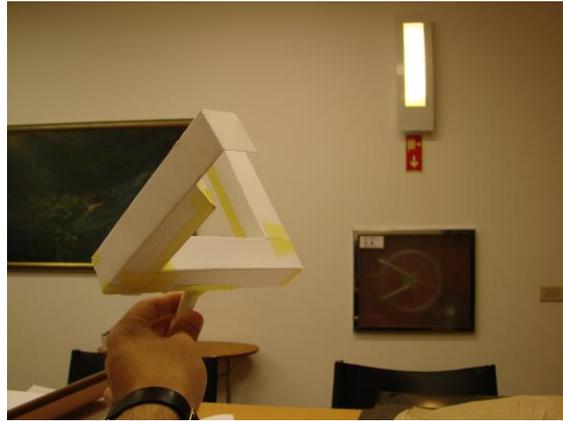
#### 10.4.2. Frames de vídeo realizado com o objetivo de perceber a viabilidade da ilusão

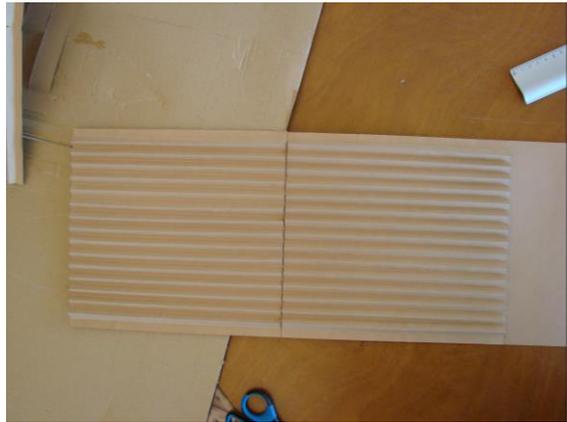
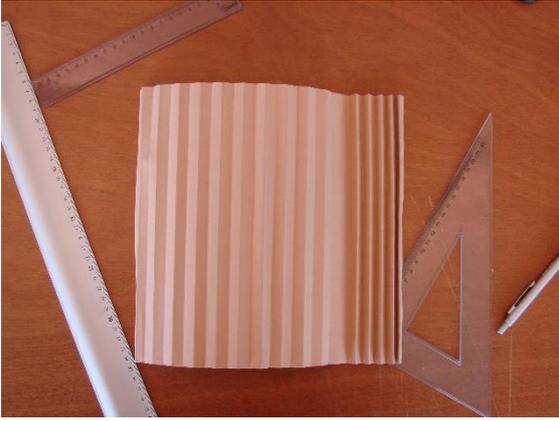






### 10.4.3. Fotografias do processo de volumes de estudo





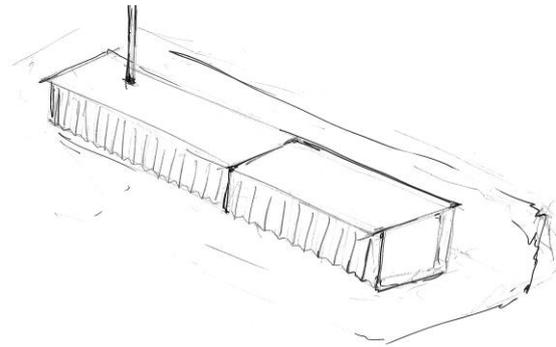
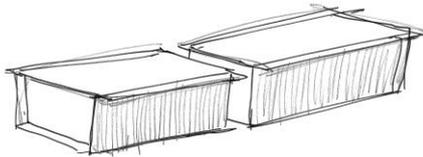
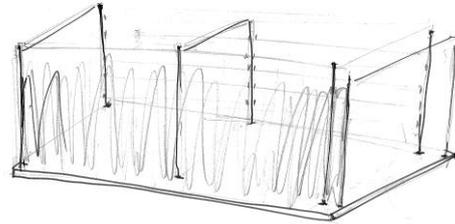
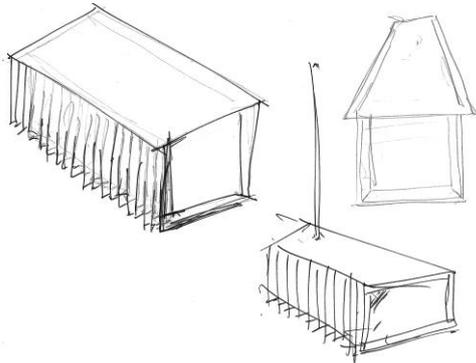
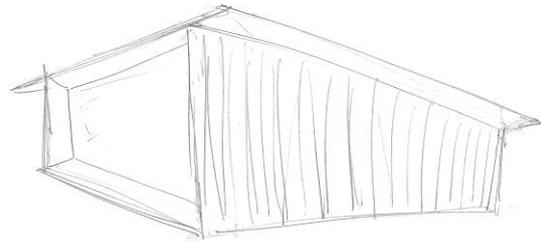
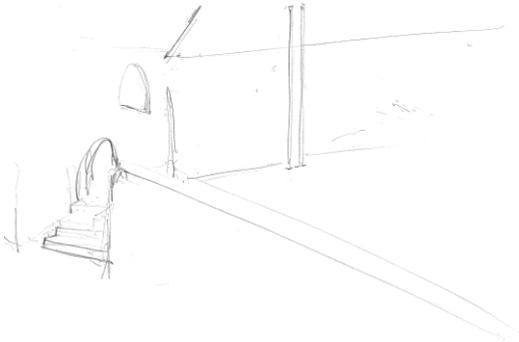
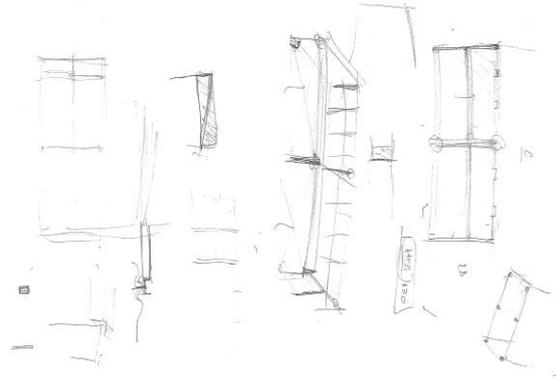
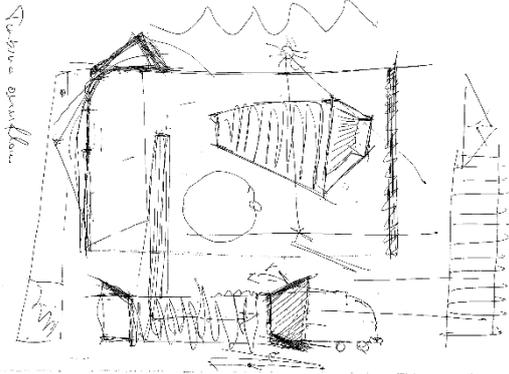
#### 10.4.4. Fotografias da ESA-IPVC



#### 10.4.5. Fotografias da empresa Ventil



## 10.5. Esquços



## **11. Anexos**

### **11.1. Concurso para bolseiro de investigação no projeto Plug&Heat**

#### **Título e referência do projecto**

O projecto a ser desenvolvido para a atribuição de uma bolsa de investigação na área do design tem por base um “Sistema compacto de média potencia para a produção de energia térmica a partir de biomassa”: projecto n.º 38869, **Plug&Heat**, cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do COMPETE – Programa Operacional Factores de Competitividade (POFC).

#### **Motivação**

Esta investigação é o desejo de uma profunda análise e sua aplicação na área do design do produto - assim como o processo aliciante em trabalhar paralelamente com uma instituição e uma empresa - e surge, assim, com a ambição de uma nova abordagem industrial relacionada com as caldeiras de aquecimento de água, introduzindo novos valores que comuniquem através do design. Como o setor industrial vai respondendo a necessidades utilitárias, o mercado das caldeiras vai ao encontro disso mesmo procurando satisfazer a nível energético uma sociedade que cada vez mais vai ao encontro de alternativas que respondam a níveis económicos a longo prazo.

Com isto, a integração destes produtos no espaço arquitetónico começa a ser repensado de forma a mudar paradigmas de funções tecnológicas a serem utilizados, de forma a respeitarem e introduzirem até por vezes, outras formas nos espaços associados para responderem principalmente aos desafios da produção urbanística na qual valores culturais estão associados.

Através desta análise e com uma nova abordagem projectual, seria um caminho viável se o produto comunicasse no espaço em que esteja inserido e que, assim, o design transponha valores e ganhe uma enorme força de desenvolvimento do projeto e que satisfaça as necessidades não só de utilização da própria caldeira mas também da envolvimento que vai estar associada.

### **Objectivos profissionais**

O objectivo central numa investigação deste tipo é a aproximação do mercado e do funcionamento, grande parte das vezes, interno empresarial. Criando uma experiência e uma visão reaproveitada futuramente, com outro tipo de projectos : sendo que a área de design do produto abrange uma variedade de projectos, todos com uma entrega global no que diz respeito ao processo metodológico, o que espero obter desta investigação é a prática desse mesmo processo e a evolução das minhas capacidades enquanto profissional.

### 11.1.1. Confirmação da seleção



Instituto Politécnico  
de Viana do Castelo

#### ATA N.º 3 - REUNIÃO DO JÚRI PARA ATRIBUIÇÃO DE BOLSA DE INVESTIGAÇÃO NO ÂMBITO DE PROJETO DE I&DT

Seleção de Candidatos

Referência: BOLSA\_DESIGN\_38938\_PLUG&HEAT\_IPVC

Aos três dias do mês de novembro de dois mil e catorze, na Escola Superior de Tecnologia e Gestão do Instituto Politécnico de Viana do Castelo, o júri, constituído pelo Professor Doutor Ermanno Aparo (Presidente), pela Professora Doutora Liliana Soares (Vogal efetivo) e pelo Dr. Diogo Moreira (Vogal efetivo), reuniu para proceder à avaliação Curricular e das entrevistas aos candidatos à bolsa de investigação a atribuir no âmbito do Projeto "Sistema compacto de média potência para a produção de energia térmica a partir de biomassa", Projeto n.º 38869 PLUG&HEAT, cofinanciado pelo Fundo Europeu de Desenvolvimento Regional (FEDER) através do COMPETE – Programa Operacional Factores de Competitividade (POFC), de acordo com os critérios de seleção previamente estabelecidos.

O júri procedeu ainda, à avaliação Curricular das candidaturas admitidas, conforme descrito na tabela abaixo indicada:

Nome	FA 50%	ENCPL 25%	EPCM 12.5%	EPP 12.5%	AC
Tiago Manuel Sá Oliveira	16	10	10	15	13.6
Rúben Ferreira Flores Moutinho	17	10	10	10	13.5

Os candidatos admitidos foram convocados para a entrevista, o candidato Rúben Ferreira Flores Moutinho comunicou por e-mail no próprio dia a sua indisponibilidade para comparecer na entrevista.

Da entrevista realizada ao candidato Tiago Manuel Sá Oliveira resultou a seguinte avaliação:

Nome	CIC 40%	DTE 30%	MT 30%	E
Tiago Manuel Sá Oliveira	18	17	19	18

Júri deliberou excluir o candidato Rúben Ferreira Flores Moutinho, por não ter comparecido à entrevista e atribuir a bolsa de investigação ao candidato Tiago Manuel Sá Oliveira que obteve a seguinte classificação final:





Instituto Politécnico  
de Viana do Castelo

Nome	AC 50%	E 50%	CF
Tiago Manuel Sá Oliveira	13.6	18	15.8

Nada mais havendo a tratar foi lavrada a presente ata que será assinada pelos elementos do Júri.

Professor Doutor Ermanno Aparo

Professora Doutora Lilliana Soares

Dr. Diogo Mafelra



## 11.2. Conferência: Sustainable Development Symposium 2015

### 11.2.1. Abstract

# SUSTAINABLE DESIGN SUFACES FOR AN INDUSTRIAL BOILER

Tiago Oliveira<sup>1</sup>, Ermanno Aparo<sup>2</sup>, and Liliana Soares<sup>3</sup>

<sup>1</sup> **Tiago Oliveira**\_Polytechnic Institute of Viana do Castelo;

<sup>2</sup> **Ermanno Aparo**\_Polytechnic Institute of Viana do Castelo, The Research Centre for Architecture, Urbanism and Design (CIAUD);

<sup>3</sup> **Liliana Soares**\_Polytechnic Institute of Viana do Castelo, The Research Centre for Architecture, Urbanism and Design (CIAUD);

\*corresponding author: sa.tiago.oliveira@gmail.com

### Abstract

This study introduces a new perspective to an industrial system for biomass heating boiler water - such as firewood, forest residues, biogas, biodiesel - which remains the power source with a greater contribution to the primary consumer. The design of a boiler product is a complex and difficult process with technical requirements and a tight development cycle, involving several entities and producers. The technical knowledge requirement of the product and the spatial and social issues combined with the complexity and contradiction that characterize liquid modernity (Bauman, 2000)<sup>1</sup> increases the difficulty setting of a product as an industrial boiler.

However, the energy advantage can be integrated into the architectural construction of a new and sustainable way. The energy and the communication can transpose a new cultural revolution that, increasingly, is imposed in spaces and buildings, facades or through a complete perspective of the architectural space. Today, there is the opportunity to have a third revolution (Palma cit in Mazzari, 2011: 70)<sup>2</sup>. We miss the distributive and distributive energy communication, to reach a new economic model and collaboration in society, where each person has a responsibility to create its own energy. One of the aspects to be taken into account in the design of the boiler is the physical dimension. When the boiler is consisting of several modules may limit its versatility to buildings, thus ignoring the spatial values. The limitations and disadvantages will have to be rethought in order to obtain improvements and virtues, which constitute a communication processing between the product and persons.

To support this thesis the authors presents the progress, the methodology and the results of the research project "Plug & Heat", developed in partnership with the Ventil company (Aveiro), in which is present the importance of developing an engaging structure of the boiler, capable of protecting, respecting the concept of space: with the respective cultural value and their social habits.

It is expected to prove that, in the circumstances in which this product system is installed as the industrial sector, there is an introduction of new communication settings for an interaction, not only in the environment in which it operates, but also by whom will enjoy. Through this analysis, it is intended that, through a relationship between the area of knowledge (the Academia), industry (company Ventil) and design, there is an identity reinforcement and a prevalence both in functional capacity and the pragmatic industrial sector requires either a close

link between product and citizen, culture and space, highlighting the value of design semantics.

**Keywords:** product system, epidermis vs material, comfort vs interaction, energy vs communication, industry.

---

- 1- BAUMAN, Zygmunt (2005) *Modernita líquida*. Bari: Laterza.
- 2- MAZZARI, Luca (2011) *Design per l'energia: strumenti e linguaggi per una produzione diffusa*. Alinea.

### 11.2.2. Email de confirmação



### 11.2.3. Programa

16th of June - Room: Auditório Óscar Soares Barata (on the ground floor)		16th of June - Room:5 (on the basement)	
12,30-14,00	<b>Lunch</b>		<b>Lunch</b>
14,00 - 15,30	<b>Session 7 - PRACTICES FOR A SOCIAL SUSTAINABILITY</b> Chair: Romana Xerez - CAPP/ISCSP/ULisbon		<b>Session 11 - ENERGY TECHS. &amp; POLICIES FOR A SUSTAINABLE DEVELOPMENT</b> Chair: Preciosa Pires - ESTG/Politechnic Inst of Viana do Castelo
	<i>Education for Sustainable Development in Portugal: an Analysis of the Curriculum for Lower Secondary Education</i> F. Alexandre / M. Ferreira / B. Miranda, Univ Aberta		<i>A new Look upon Tectonics and Technology for the renewal of Sustainability for the Future: continuous electrical power versus alternating current</i> A. Morais / A. Quintas, FA-Univ of Lisbon
	<i>Processes towards generating a sustainable university: Example of an applied whole institution approach to support an integrated system transformation</i> C.T. Schmitt / A. Bassen, Univ of Hamburg		<i>Sustainable Design surfaces for an industrial boiler</i> T. Oliveira / E. Aparo / L. Soares, Viana do Castelo Polytechnic
	<i>Governance, territory and democracy: a path to sustainable the communities</i> L. Caetano, FA-Univ of Lisbon		<i>New actor in sustainable development policies: RDAs as a level of analysis, through Renewable Energy Projects</i> B.Gencer Baykan / H.Tek Turan, Yeditepe Univ
	<i>Sustainable development goals: minimalist &amp; maximalist agenda</i> P. Castro Seixas, ISCSP, Univ Lisbon		<i>Discussion on Development of Amazonian Nations and the Use of Participatory Methods</i> D. Hidalgo / LIU Jian, Univ of Tsinghua
15,30-15,45	<b>Coffee Break</b>		<b>Coffee Break</b>
15,45 - 17,30	<b>Session 8 - ARCHITECTURE &amp; SUSTAINABILITY</b> Chair: Margarida Louro, CIAUD, FA, ULisbon		
	<i>A "Living Building" concept and methodology approach: - changing to a Strong Sustainability frame in Architecture</i> L. Rosmaninho, FA-Univ of Lisbon		
	<i>Form Sustainability in Architecture</i> P. M. Abreu, FA-Univ of Lisbon		
	<i>(Un)useful architecture - An entrance for FA</i> M. Louro / F. Oliveira / F. M. da Silva, FA-Univ of Lisbon		
	<i>Recycling as a Key Method of the Sustainable Architectural Design</i> M. Sijaković, School of Architecture of Barcelona / A. Perić, Institute for Spatial and Landscape Development		

## 11.3. Orçamentos

### - Grupo Europac de Viana do Castelo

The screenshot shows the Outlook interface with the following details:

- Navigation Pane:** Includes 'Novo', search bar, 'Pastas' (Inbox, Sent Items, Mais), and 'Grupos'.
- Message List:** Shows several emails, with 'Europac Viana' selected. The selected email is from 'Aluno do IPVC' with subject 'Projecto de aluno do IPVC'.
- Message Content:**
  - From:** Fatima Agra <fagra@europacgroup.com> em nome de Europac Viar
  - Para:** Tiago Oliveira;
  - Text:** 'Sr. Tiago, boa tarde, Acabou de ser assinada a guia de saída de papel, referente ao seu pedido. Deverá dirigir-se à Portaria Administrativa da nossa Unidade Fabril (2ª portaria) para pedir as Guias e depois será indicado para se dirigir ao Armazém de Papel para levantar a bobina.'
  - Attachments:** Two items: 'De 2ª feira a 5ª feira – das 09H00 às 11H45 e das 14H00 às 17H45' and 'Às 6ª feira – das 9H00 às 11H45 e das 14H00 às 14H45'.
  - Signature:** Fatima Agra, Serviços Gerais.

### - Grupo Europac de Guilhabreu (Vila do Conde)

The screenshot shows the Outlook interface with the following details:

- Navigation Pane:** Similar to the previous screenshot, with 'Novo', search bar, 'Pastas', and 'Grupos'.
- Message List:** Shows several emails, with 'Cristina Rocha' selected. The selected email is from 'Aluno do IPVC' with subject 'Orçamento de cartão'.
- Message Content:**
  - From:** Cristina Rocha <crocha@europacgroup.com>
  - Para:** Tiago Oliveira;
  - Text:** 'Boa tarde, Pode vir efectivamente amanhã. No entanto informo que as placas que temos disponíveis têm a medida 2500x2400 (ver se cabem no veiculo).'
  - Signature:** Cristina Rocha, Sales Backoffice, Departamento Comercial, Rua do Monte Grande, 3, 4485-255 Guilhabreu, Vila do Conde - Portugal, Telef: +351 229871322, Telem: +351 932560195.

## - Empresa Sanjoporta de Oliveira de Azeméis

The screenshot shows a Gmail interface with the following email content:

**From:** Tiago Oliveira <sa.tiago.oliveira@gmail.com> para sanjoporta  
**Date:** 21/04  
**Subject:** Boa tarde,  
Gostaria que me fornecessem um orçamento para um portão de fole com as seguintes medidas:  
-Comprimento: 10 metros  
-Altura: 3,5 metros  
-Com o acabamento: pintado; lacado; galvanizado.  
Cumprimentos,  
Tiago Oliveira

**From:** sanjoporta@sapo.pt  
**Date:** 23/04  
**Subject:** Bom dia, Agradeço que nos informe se o portão é com ou sem instalação e o loc...

**From:** Tiago Oliveira  
**Date:** 23/04  
**Subject:** Bom dia, Gostaria de saber o preço das duas, ou seja, com e sem instalação (a...

**From:** sanjoporta@sapo.pt para mim  
**Date:** 27/04  
**Subject:** Bom dia,  
Junto envio orçamento pedido  
1 - Porta de fole com L10000xA3500 com fecho dos dois lados  
Preço sem instalação:  
Galvanizada \_\_\_\_\_ 1.325,00 euros  
Pre pintada \_\_\_\_\_ 1.540,00 euros  
Lacada \_\_\_\_\_ 1.870,00 euros  
Preço com instalação em Viana do Castelo  
Galvanizada \_\_\_\_\_ 1.950,00 euros  
Pre pintada \_\_\_\_\_ 2.150,00 euros  
Lacada \_\_\_\_\_ 2.480,00 euros  
Preços sujeitos a IVA.  
Com os nossos cumprimentos.

## - Empresa Alterporta de Alverca do Ribatejo

**Alterporta -** Fabrico e Comércio de Portas de Segurança, Lda  
Adanaia - Calhandriz  
2615 - 622 Alverca do Ribatejo  
Tel. 21 951 80 67/ 8  
Fax. 21 951 80 69

Mail: [geral@alterporta.pt](mailto:geral@alterporta.pt)  
Site: [www.alterporta.pt](http://www.alterporta.pt)

Firma:

A/C Tiago Oliveira

Data: 24 de Abril de 2015

**Orçamento n°607/15**

Prazo de entrega: **10 a 15 dias úteis após adjudicação.**

**Obra: Levantamento nas n/ instalações.**

Conforme solicitado, a seguir apresentamos os nossos melhores Preços para Fornecimento de:

1 Portão de fole c/ 1 folha, montagem dentro de vão na largura x altura, manual.

**Dimensões:**  
10000 x 3600

**Valor Proposta: 2.450,00 Euros Galvanizado**

**Valor Proposta: 3.325,00 Euros Lacado**

Este orçamento pode sofrer alteração de preço quando as medidas forem rectificadas.

**Note: A estes valores acresce o IVA 4 taxa em vigor.**

## - Empresa Armario de Ílhavo (1º orçamento)



Nº: 11  
Original

TIAGO OLIVEIRA

ORÇAMENTO Nº: 15375  
DATA: 2015/04/24

A/C:

Data documento não serve de factura

Local da Obra	Vendedor	Validade	Prazo de entrega	Pagamento
VIANA DO CASTELO	Luis Rocha	2015/05/08	A COMBINAR	

Submetemos à apreciação de V.Ex.a(s) as nossas melhores condições para eventual fornecimento de:

Descrição	Quantidade	Preço Unitário	Total Iltquido
PORTA DE FOLE EM LÁMINAS DE AÇO GALVANIZADO, A COR NATURAL, EM 2 FOLHAS, PARA VÃO DE: (Lx) 1000x3500mm	1,000	2550,00	2550,00
EXTRA: CLACAGEM A COR RAL, ACRESCER 620,00€ + IVA			
OPÇÃO: PORTA HORMANN PPU BRANCA, EM PAINÉIS DE 1000mm LARGURA E 40mm ESPESURA, PARA MESMO VÃO = 14.500,00€ + IVA			
NOTA: TRANSPORTE E MONTAGEM INCLUIDOS			
PAGAMENTO: 50% NA ADJUDICAÇÃO + 50% NA MONTAGEM			

-Processado por programa certificado #0668AT

Total Iltquido 2550,00  
IVA 586,50  
Total (€) 3136,50

## - Empresa Armario de Ílhavo (2º orçamento)



Nº: 11  
Original

TIAGO OLIVEIRA

ORÇAMENTO Nº: 15431  
DATA: 2015/06/16

A/C:

Data documento não serve de factura

Local da Obra	Vendedor	Validade	Prazo de entrega	Pagamento
VIANA DO CASTELO	Mário J.	2015/06/30	A COMBINAR	

Submetemos à apreciação de V.Ex.a(s) as nossas melhores condições para eventual fornecimento de:

Descrição	Quantidade	Preço Unitário	Total Iltquido
PORTAS DE FOLE EM LÁMINAS DE AÇO PRÉ-PINTADAS A VERDE, EM 1 FOLHA, A TRABALHAREM DENTRO DO VÃO A LARGURA E ALTURA - FIXAS, COM FECHADURA, PARA VÃOS DE: (Lx) 900x3000mm	2,000	1611,00	3222,00
OPÇÃO: MESMAS 2 PORTAS LACADAS A VERDE = 3.918,00€			
-CUSTO DE RASGO DE VENTILAÇÃO (CORTANTE COM 4 RASGOS) = 8,00€/UN			
NOTAS: - TRANSPORTE E MONTAGEM INCLUIDOS - PREPARAÇÃO DA CANTONEIRA OU TUBO ONDE SERÃO FIXADAS AS CALHAS, SERÁ DA VICINTA - AS 2 PORTAS OCUPAM UM VÃO TOTAL DE 18,000M E ABRIRÃO PARA O MESO DESTE (INCLUI TUBO DE ENCOSTO) - ACRESCER IVA A TAXA EM VIGOR			
PAGAMENTO: 50% NA ADJUDICAÇÃO + 50% NA MONTAGEM			

-Processado por programa certificado #0668AT

Total Iltquido 3222,00  
IVA 0,00  
Total (€) 3222,00