



ESTG



INSTITUTO POLITÉCNICO
DE VIANA DO CASTELO

NOVOS MATERIAIS PARA NOVOS CONTEXTOS

O processo de design no âmbito do equipamento para o bem-estar social

Diogo Alexandre Martins Vieira

Escola Superior de Tecnologia e Gestão

2021 NOVOS MATERIAIS PARA NOVOS CONTEXTOS



Instituto Politécnico
de Viana do Castelo

Diogo Alexandre Martins Vieira

NOVOS MATERIAIS PARA NOVOS CONTEXTOS:
O PROCESSO DE DESIGN NO ÂMBITO DO EQUIPAMENTO
PARA O BEM-ESTAR SOCIAL

Curso de Mestrado em
Design Integrado

Trabalho efetuado sob a orientação de
Professora Doutora Liliana SOARES

e coorientação de
Professor Doutor Manuel RIBEIRO

31 de Maio de 2021

Presidente: João Carlos Monteiro MARTINS

Professor Adjunto do Instituto Politécnico de Viana do Castelo IPVC-ESTG

Presidente

Vogal: Paulo Alexandre Santos DINIS

Professor Auxiliar da Faculdade de Arquitetura da Universidade de Lisboa

Vogal / Arguente

Vogal: Liliana C. Marques Soares e APARO

Professora Adjunta do Instituto Politécnico de Viana do Castelo IPVC-ESTG

Vogal / Orientadora

AGRADECIMENTOS

O longo do processo de desenvolvimento desta dissertação acerta consigo um esforço conjunto entre vários intervenientes que merecem uma palavra de agradecimento e, quando chega este momento existe sempre o receio de por lapso faltar mencionar alguém a quem temos de dizer obrigado.

Por ordem cronológica o meu primeiro obrigado vai para a minha família, a família mais especial do mundo, uma tia mãe, um tio pai e dois primos irmãos. Eles são a minha sorte grande e a prova mais linda de amor que existe neste mundo, hoje todas as minhas conquistas a eles devo porque me proporcionaram os dois ingredientes mais importantes no mundo para formar a pessoa que sou hoje: amor e educação.

Em segundo lugar tenho de agradecer aos meus orientadores, professora Liliana Soares e professor Manuel Ribeiro. Ao professor Manuel Ribeiro agradeço a forma empolgada e determinada como abraçou este projeto. Mesmo impedidos da relação direta entre aluno e professor, por causa da COVID 19, o professor conseguiu perceber várias características pessoais e profissionais da minha pessoa que nunca o fizeram duvidar, desmotivar ou desistir deste projeto. Porque, no final de contas, ambos sabíamos que desistir nunca iria ser a opção e o objetivo era um trabalho de exigência e qualidade máxima, que tanto me caracteriza.

À professora Liliana Soares, agradeço ter-me acompanhado neste percurso e neste projeto, agradeço a paciência, a persistência e toda a motivação que me transmitia, mas tenho de agradecer ainda mais que isto. Tenho de agradecer toda a amizade, carinho, preocupação, a forma maternal como sempre me tratou e a confiança e o orgulho que depositou em mim. A professora era a pessoa fundamental para este projeto, se a professora não estivesse nos meus orientadores não iria optar por fazer dissertação. A minha história na academia e no design do IPVC começou com a professora Liliana Soares, por este motivo queria encerrar este capítulo com a professora ao meu lado para, de certa forma, homenagear e agradecer a grande professora e pessoa que foi ao longo dos meus 5 anos de formação. Uma amizade que levo para a vida e um orgulho ter sido seu aluno.

Em terceiro lugar quero agradecer de uma forma especial à minha amiga e namorada, Ana Maia e aos seus pais e amigos de família por toda a ajuda, pela forma como me acolheram na sua casa ao longo do desenvolvimento desta dissertação para estar mais perto do meu trabalho e parceiro de projeto, pelo apoio, paciência, dedicação e incentivo para dar por terminado este percurso.

Em quarto lugar agradecer aos parceiros do projeto, Dr. Diogo Ribeiro em representação da Valued Optimized e Sr. Manuel Marinho em representação da

Cadeinor. Dois parceiros que sempre disponibilizaram todos os recursos necessários para uma execução técnica e prática de qualidade para qualquer experiência ou protótipo necessário para fundamentar e credibilizar esta investigação, e agradecer a forma comprometida e sempre disponível com que abraçaram este projeto.

Ao falar do parceiro Cadeinor não posso deixar de agradecer também aos seus colaboradores, Ricardo Magalhães, Rubem Pires, Miguel Xusse, Ricardo Carvalho e Andreia Cunha pela execução técnica de qualidade presente na produção e elaboração do protótipo. Assim como agradecer aos fornecedores, Unicascos, Euroespumas, Camira e Studio D pelos materiais fornecidos e o trabalho desenvolvido em prol deste projeto.

O meu último agradecimento vai para os meus 3 “compinchas” de trabalho, amigos e irmãos, João Teixeira, Roberto Alves e João Costa. Não sendo do mesmo ano académico, foi na academia que conheci cada um destes rapazes e é um prazer enorme hoje partilhar o mesmo departamento de trabalho com eles. Ao João Costa agradeço a sua disponibilidade, dedicação, comunicação e exímia execução dos protótipos desta dissertação com a empresa Unicascos. Ao João Teixeira e Roberto Alves agradeço todas a motivação transmitida, os discursos, as discussões de aprendizagem, as sugestões e soluções sempre pertinentes para o projeto, as brincadeiras no gabinete, a integração na empresa Cadeinor e pela tamanha humildade que sempre demonstraram quando me transmitiam a sua experiência e conhecimento teórico, prático, manual e digital sobre a área do Design como forma de me ajudarem a evoluir e a singrar como Designer.

Fecho este longo texto de agradecimentos, deixando um grande obrigado a quem por lapso me tenha esquecido. Esta última linha é para ti, e aqui fica representado o meu agradecimento porque de certa forma também foste importante para dar por concluído este capítulo da minha vida.

RESUMO

A presente investigação pretendia colmatar a ausência de bem-estar social nos espaços de trabalho, utilizando o processo de design e interpretando um novo material – a folha de pedra – na criação de novos cenários de equipamentos. Para este efeito cruzou-se o conceito do Design Primário com o âmbito dos materiais e estabeleceu-se uma parceria com duas empresas do Norte de Portugal – Valued Optimized e a Cadeinor. A investigação culminou no desenho e no desenvolvimento dum sistema de produto de tipologia de painéis acústicos para espaços de trabalho e de aplicação distintas como a parede, a mesa, o teto e o chão.

Em termos metodológicos, este estudo assentou no método empírico, misto com uma metodologia não intervencionista e intervencionista de base qualitativa e dividiu-se em cinco partes. A primeira parte, de base não intervencionista, compreendeu a interpretação de conceitos e na revisão literária e bibliográfica sobre temas da investigação, sobretudo temas e estudos de caso direcionados para o espaço de trabalho. A segunda parte, de base intervencionista, consistiu em trabalho de campo e no reconhecimento das empresas parceiras. A terceira parte, igualmente intervencionista, residiu na parte experimental e na definição da “pattern” painel como âmbito experimental. Esta parte regista vários testes de simbiose da folha de pedra com outros materiais. A quarta fase, de base intervencionista, consistiu na criação de hipóteses de projeto e a geração das primeiras ideias do sistema de produto. Nesta etapa demonstrou-se o potencial da folha de pedra da empresa Valued Optimized quando aplicada a um produto pré-existente da empresa Cadeinor. Na quinta e última parte descreveram-se todas as etapas efetuadas na elaboração do produto, em conformidade com as ações da empresa.

Com esta investigação demonstrou-se a importância da disciplina do design se relacionar com outras áreas do conhecimento, como o âmbito dos materiais, para acrescentar valor e bem-estar social. De igual modo, confirmou-se que o designer pode ser um agente de inovação e de criatividade, na medida em que fomenta ligações empresariais entre setores distintos e abre novos cenários de mercado.

Palavras-chave: Folha de Pedra, Mobiliário de Escritório, Painéis Acústicos, Bem-Estar Social, Design Primário, Design e as Empresas, Sistema de rede territorial.

Maio de 2021

ABSTRACT

The present investigation aimed to fill the absence of social well-being in the workspaces, using the design process and interpreting a new material - the stone sheet - in the creation of new equipment scenarios. For this purpose, the concept of primary design was crossed with the scope of materials and a partnership was established with Valued Optimized and Cadeinor - two companies in the North of Portugal. The investigation culminated in the design and development of a product system of acoustic panel typology for different work and application spaces such as wall, table, ceiling and floor.

In methodological terms, this study was based on the empirical method, mixed with a non-interventionist and qualitative interventionist methodology and was divided into five parts. The first part, with a non-interventionist basis, comprised the interpretation of concepts and the literary and bibliographic review on research topics, especially themes and case studies directed to the workspace. The second part, based on intervention, consisted of fieldwork and the recognition of partner companies. The third part, equally interventionist, resided in the experimental part and in the definition of the “pattern” panel as an experimental scope. This part records several tests of symbiosis of the stone sheet with other materials. The fourth phase, based on intervention, consisted of creating design hypotheses and generating the first ideas of the product system. In this stage, the potential of the stone sheet from the company Valued Optimized was demonstrated when applied to a product from the company Cadeinor. In the fifth and last part, all the steps taken in preparing the product were described, in accordance with the company's actions.

This investigation proved the importance of the discipline of design for the human being, its activities and social well-being and how the Designer can be a linker of innovation, of business connections between different sectors and a precursor of new market contexts.

Keywords: Stone Sheet, Office Furniture, Acoustic Panels, Social Welfare, Primary Design, Design and Companies, Territorial network system.

Maio de 2021

ÍNDICE GERAL

1. INTRODUÇÃO.....	26
I. Objeto de Estudo	26
II. Questão de Investigação.....	28
III. Hipótese de Investigação.....	28
IV. Limites do Estudo.....	28
V. Motivações de Interesse	30
VI. Objetivos gerais.....	31
VII. Objetivos específicos	32
VIII. Metodologia.....	32
1.1. Trabalho Teórico	33
1.2. Trabalho de Campo	33
1.3. Trabalho de Experimentação	33
1.4. Criação de Hipóteses de Projeto.....	34
1.5. Fase de projeto	34
2. APRESENTAÇÃO E FUNDAMENTAÇÃO DO TEMA	35
2.1. O espaço de escritório como âmbito experimental para novos materiais	
35	
2.2. Casos de Estudo de novos materiais para novos contextos	37
2.2.1. Caso de Estudo “High Touch” de Clino Trini Castelli para a Herman Miller, 1983.....	37
2.2.2. Caso de Estudo “Espaços de Escritório” da Google, 2015.....	39
3. TRABALHO DE CAMPO: RECONHECIMENTO DAS EMPRESAS	
41	

3.1. A empresa Valeu Optimized	41
3.1.1. O Processo e as Pessoas.....	42
3.1.2. Os Produtos.....	42
3.2. A empresa Cadeinor.....	46
3.2.1. O Processo e as Pessoas.....	47
3.2.2. Os Produtos.....	47
3.3. Considerações para a fase de projeto.....	52
4. TRABALHO EXPERIMENTAL	55
4.1. O “Modus Operandi” e a escolha histórica da tipológica dos painéis acústicos como âmbito de projeto	55
4.2. Os painéis divisórios da Cadeinor: a “<i>pattern - Painei</i>”.....	60
4.3. Fase de Experiências	61
4.3.1. Materiais utilizados	61
4.3.2. TESTE PRELIMINAR: Pré-produção de amostras para testes	64
4.3.3. PRIMEIRO TESTE: Testes com COLA, espuma branca de revestimento e folha de pedra incolor.....	65
4.3.4. SEGUNDO TESTE: Testes com espumas estruturais.....	67
4.3.5. TERCEIRO TESTE: Teste com espumas estruturais para assento e costa	68
4.3.6. TESTES COM 3 MATERIAIS – Composição em camadas	71
4.3.7. QUINTO TESTE: Testes em cascos e produtos	75
5. CRIAÇÃO DE HIPÓTESES DE PROJETO “PATTERN-PAINEL”	78
5.1. As hipóteses satisfatórias como processo promotor de inovação	78
5.2. Desenho, esboços e simulações 3D.....	80
5.3. A proposta apresentada e as suas variantes	83
5.3.1. Segmento do painel Simples e Acústicos.....	84
5.3.2. Segmento do painel Decorativos e Acústicos.....	85
5.3.3. Segmento do painel Utilitários e Acústicos	87

5.3.4.	Segmento do painel Eco e Acústico	89
5.3.5.	Apresentação da proposta no espaço	90
5.4.	Apresentação do projeto à empresa Cadeinor	92
5.5.	Premissas de Projeto	93
6.	PROJETO AGE OF STONE	94
6.1.	Fase Preliminar: Desenho e desenvolvimento do produto STONE MUSH	94
6.1.1.	Revestimento Direto do produto STONE MUSH.....	96
6.1.2.	Revestimento em Bruto da folha de pedra com uma matriz de espuma do produto STONE MUSH	97
6.1.3.	Considerações	100
6.2.	Fase de Desenho, projeto e desenvolvimento do produto Painel MAP -	
	Modeling Acoustic Panel	101
6.2.1.	Parte 1: A base do painel	101
6.2.2.	Parte 2: o corpo do painel	104
7.	ESTOFAGEM	106
8.	AVANÇOS DO PROJETO	111
8.1.	Avanços: Selecção métrica e registo de desenhos técnicos	111
8.1.1.	Definição das tipologias.....	111
8.1.2.	Aplicação de programas de modelação, renderização e impressão 3D	112
8.2.	Avanços: Teste de protótipagem da base do painel e da sua estabilidade	114
8.3.	Avanços: Produção das estruturas e bases de apoio e espuma do painel	115
8.4.	Avanços: Análise e desenvolvimento da fixação do corpo estofado à	
	estrutura do painel	117

9. PREMISSAS PARA A FASE DE PROJETO	118
10. PROJETO MAP- MODEL ACOUSTIC PANELS	119
10.1. Introdução ao projeto/produto	119
10.2. DXF e Desenhos técnicos	120
10.3. Fornecedores e Parceiros	121
10.4. Produção da base do painel, da estrutura e das bases das espumas 123	
10.5. Mecanização da Folha de pedra.....	125
10.6. Entrada em produção	126
10.6.1. Corte das espumas acústicas	126
10.6.2. Corte do revestimento acústico	127
10.6.3. Colagem das espumas à sua base	128
10.6.4. Colagem da folha de pedra à sua base	129
10.6.5. Aplicação do atilho.....	129
10.6.6. Estofagem do painel.....	130
10.6.7. Aplicação do sistema de fixação ao aro e ao corpo do painel	132
10.6.8. Fixação do corpo do painel ao aro em madeira	133
10.6.9. Fixação da estrutura do painel à base.....	134
10.7. Manuseamento do Produto	135
10.8. Considerações para aplicações projetuais futuras.....	137
11. CONCLUSÕES.....	139
12. BIBLIOGRAFIA.....	146
13. WEBGRAFIA.....	149

14. GLOSSÁRIO	151
15. ANEXOS.....	156
15.1. Fichas Técnicas das colas	156
15.2. Revestimentos VStone	175
15.3. Fichas Técnica do revestimento sintético	176
15.4. Fichas Técnica das madeiras.....	177
15.5. Fichas Técnica das espumas.....	181
15.6. Revestimentos Bro Design.....	186
15.7. Desenhos técnico do Mush.....	187
16. APÊNDICES.....	188
16.1. Proposta de metodologia	188
16.2. Esquços do Projeto.....	189
16.3. Processo do Mutantes	191
16.4. Desenhos técnicos do painel.....	193
16.5. Outras variantes estéticas do painel	204
16.6. Registo fotográfico da fase prática e experimental.	207

ÍNDICE DE IMAGENS

Figura 1 - Gráfico com proposta metodológica inicial.....	35
Figura 2 - Casa de Vilarinho da Mó (à esquerda) Uma habitação térrea de aspecto (à direita) Fonte	37
Figura 3 - Da esquerda para a direita: Biblioteca e catálogo de cores para Herman Miller no projeto “Hight Touch. Design da estação de trabalho do sistema de ação do escritório para Herman Miller 1983. Fonte	38
Figura 4 - Da esquerda para a direita e de cima para baixo: Paredes de escalada na Google em Seattle. Escritórios em forma de caverna em pedra em Zurique. Zonas trabalho ou descanso em forma de ovo na Google em Zurique. Solução de espaço privado de trabalho ou descanso na Google em Zurique. ChaiseLong para sestras da GooglePlex na Califórnia. Xadrez gigante no corredor da Google em Londres. Fonte	41
Figura 5 - Sede da empresa Value Optimized (à esquerda) em Aveiro e o armazém no Porto (à direita). Fonte	42
Figura 6 - Revestimento Bro Design Amesterdão e Roterdão (acima) e aplicação do revestimento Roterdão numa cabeceira de uma cama e uma parede de um bar (abaixo). Fonte	43
Figura 7 - Vidros a simular textura 3D de pele (à esquerda) e de ouro (à direita). Fonte	43
Figura 8 - VStone UV (canto inferior esquerdo) e VStone XT (canto inferior direito) . Fonte	44
Figura 9 -Folha de pedra VStone ST. Fonte	44
Figura 10 - Aplicação da folha VStone UV em candeeiros de exterior de um hotel (em baixo). Fonte	45
Figura 11 - Aplicação da folha VStone ST numa escadas em espiral (canto superior esquerdo) Aplicação da folha VStone UV numa casa de banho (canto superior direito). Fonte	45

Figura 12 - Fachada da frene da empresa Cadeinor. Fonte.....	47
Figura 13 - Cadeira XT_74 da gama XT-Collection (em cima à esquerda), York Costa alta da gama Direcionais (em cima à direita) Tommy 4 pés madeira da gama Multiusos (a baixo à esquerda), Cadeira C_24 da gama Operationais (abaixo à direita). Fonte	48
Figura 14 - Sofá City (em cima à esquerda), Puff Mush (em cima à direita), Poltrona Wait XL (em baixo à esquerda), Sofá Nexus (em baixo à direita). Fonte	49
Figura 15 - Mesa de apoio Radius (em cima à esquerda), mesa de Apoio Set (em cima à direita)Mesa de centro Radius (em baixo à esquerda), Mesa WorkStation PowerTab com eletrificação (em baixo à direito). Fonte	50
Figura 16 - Sofá cabine Origem PhoneBooth (em cima à esquerda), Workstation Plug (em cima à direita), Sofá cabine de gurpo Origem Meeting (em baixo à esquerda), Sofá cabine de grupo Posh Meeting (em baixo à direita). Fonte.....	51
Figura 17 - Mesa alta grid (canto superior à esquerda), Aparador Grid (canto superior à direita) Workstation/Mesa colaborativa grid (em baixo). Fonte.....	52
Figura 18 - Localização Geográfica entre as duas empresas (Cadeinor e Value Optimized) e a instituição de formação (ESTG-IPVC). Fonte	54
Figura 19 - Parede do escritório na empresa Cadeinor destinada à fixação de notas e apontamentos de projetos e produtos em desenvolvimento. Fonte	55
Figura 20 - Reunião na Osram Headquarters numa divisão criada por painéis (canto superior à esquerda), zonas de trabalho da Osram Headquarters divididas por painéis (canto superior à direita), zona “ <i>open space</i> ” da Osram Headquarters (canto inferior esquerdo), edificio da Osram Headquarters (canto inferior à direita). Fonte	58
Figura 21 - Linha “Action Office” (1968) do designer Robert Propst e Jack Kelley (em cima), coleção Flex (2020) da marca Steel Case (a baixo). Fonte.....	59
Figura 22 - “Alcove High Back Sofa” (2006/2008) dos irmãos Ronen e Erwan Bouroullec para a Vitra (inferior). Fonte	59
Figura 23 - Sofá cabine Origem PhoneBooth (canto superior à esquerda), Workstation Plug (canto superior à direita), Sofá cabine de grupo Origem Meeting (canto inferior à esquerda), Sofá cabine de grupo Posh Meeting (canto inferior à direita) Fonte	61

Figura 24 – Espuma de Revestimento, densidade 20 Kg/m ³ (à esquerda), Espuma Laranja, densidade 23 Kg/m ³ (ao centro), Espuma Amarela, densidade 30 Kg/m ³ (à direita). Fonte	61
Figura 25 – Espuma Super dura, densidade 60 Kg/m ³ (à esquerda), Espuma Azul, densidade 26 Kg/m ³ (ao centro), Plumanta para revestimento e enchimento, 30gr. (à direita). Fonte	62
Figura 26 – Revestimento sintético, alma preto, Cat.1 (à esquerda), Madeira de Pinho (ao centro), Madeira MDF (à direita). Fonte	62
Figura 27 – Madeira Platex (à esquerda), Folha de Pedra Autumn Grey (ao centro), Folha de Pedra Multicolor (à direita). Fonte	62
Figura 28 - Folha de Pedra Multicolor (à esquerda), Folha de Pedra D. Green (ao centro), Folha de Pedra Min White (à direita). Fonte.....	63
Figura 29 – Folha de Pedra Teakwood (à esquerda), Folha de Pedra Agra Red (ao centro), Folha de Pedra Rainbow (à direita). Fonte.....	63
Figura 30 – Folha de Pedra Monsoon Black (à esquerda), Folha de Pedra Forest Green Marble (ao centro), Folha de Pedra Forest Brown Marble (à direita). Fonte	63
Figura 31 - Reconhecimento das propriedades do material – flexibilidade (à esquerda), Análise da estrutura interna do material composto por fibra de vidro e resina epóxi (à direita). (Amostra 80mmX30mm) Fonte	64
Figura 32 – Amostras de folha de pedra (à esquerda), corte da espuma por medida com uma faca com ponta aquecida (à direita). (Amostra 40mmX30mm) Fonte...	64
Figura 33 - Passagem da cola pelas faces da folha de pedra e da espuma (à esquerda), Resultados do primeiro teste: Folha de pedra colada à espuma (à direita). (Amostra 60mmX80mm) Fonte	66
Figura 34 - Resultado final da colagem da espuma à folha de pedra com cola branca – Resultados positivos (à esquerda), Resultado final da colagem da espuma à folha de pedra com cola amarela - Resultados negativos (à direita). Fonte	67
Figura 35 - Teste da flexibilidade da folha de pedra selecionada para o 2º teste (à esquerda), corte da folha de pedra por medida (à direita). Fonte	68

Figura 36 – Resultado do 2º teste – folha de pedra em espuma azul26 e laranja23 (à esquerda), Teste da flexibilidade da amostra do 2º teste – espuma laranja e folha de pedra (ao centro), Teste da flexibilidade da amostra do 2º teste – espuma azul e folha de pedra. (Amostras 40mmX60mmX20mm)Fonte	68
Figura 37 - Corte da espuma por medida (à esquerda), Passagem de cola na face da espuma e da folha de pedra (ao centro), Resultado final do 3º teste: Folha de pedra VS27 com espuma azul de 26 (à direita). (Amostra 80mmX100mmX70mm) Fonte	69
Figura 38 - Teste da flexibilidade, compressão e limites da amostra final do teste com a folha VS07. Pouco resistente (à esquerda), - Teste da flexibilidade, compressão e limites da amostra final do teste com a folha VS27. Boa resistência. (à direita). (Amostra 80mmX100mmX70mm) Fonte	70
Figura 39 - Resultado final do 3º teste: folha de pedra VS27 com espuma branca super dura de 30 (à esquerda), Compressão da folha de pedra e da espuma VS27 (ao centro), Teste de pressão, flexibilidade e modelação das duas amostras (à direita). (Amostra 80mmX100mmX70mm) Fonte	70
Figura 40 - Teste da amostra VS27 como espuma de assento para perceber as sensações que ocorrem nesta ação (à esquerda), Teste da amostra VS07 como espuma de assento para perceber as sensações que ocorrem nesta ação (à direita). (Amostra 80mmX100mmX70mm) Fonte	71
Figura 41 - Amostra do resultado do 4º teste (à esquerda), Teste da pressão na amostra (à direita). (Amostra 80mmX80mmX30mm) Fonte	72
Figura 42 - Materiais utilizados para o 4º teste - Folha de pedra, tecido e espuma (à esquerda), Resultado do 4º teste (à direita). (Amostra 30mmX80mm) Fonte..	73
Figura 43 - Resultado do teste 4 -folha de pedra com plumanta e espuma (à esquerda), Análise da estrutura interna da amostra resultado (à direita), Teste de flexibilidade da amostra (à esquerda). (Amostra 40mmX80mm) Fonte	74
Figura 44 - Inconformidade da amostra: a folha de pedra rasga facilmente a sua ligação com a plumanta (à esquerda), Folha de pedra levada ao limite do seu ponto de rotura (ao centro), Amostra totalmente danificada (à direita). Fonte	74

Figura 45 - Faces do casco todas cortadas (à esquerda), Fixação das faces do casco através da pistola pneumática (ao centro), Casco final (à direita). (Cubo 100mmX100mmX100mm) Fonte	75
Figura 46 - Passagem de cola na face do casco em madeira para revestir com espuma em falta (à esquerda), revestimento do casco com excesso de espuma (ao centro), Corte do excesso de espuma que reveste o casco (à direita). (Cubo 100mmX100mmX100mm) Fonte	76
Figura 47 - Casco totalmente revestido a espuma (à esquerda), Colagem da folha de pedra a uma face do casco (ao centro), Passagem de cola na espuma do casco e na face em resina epóxi da folha de pedra para concluir o revestimento do casco (à direita). (Cubo 100mmX100mmX100mm) Fonte.....	76
Figura 48 - Casco totalmente revestido a folha de pedra (à esquerda), Aparar os excessos de folha de pedra com tornilho para acertar as arestas (ao centro), Resultado final do 5º teste (à direita). (Cubo 100mmX100mmX100mm) Fonte ...	76
Figura 49 - Casco cilíndrico utilizado no 5º teste (à esquerda), Colagem das espumas ao casco / revestimento do casco com espuma (ao centro), Colagem e fixação da tira de folha de pedra no casco (à direita). (Casco 250mm diâmetroX120mm) Fonte.....	77
Figura 50 - Resultado final do 5º teste no casco cilíndrico (zona da emenda entre as folhas de pedra) (à esquerda). Colagem direta da folha de pedra ao platex do casco (ao centro), Resultado da colagem direta da folha de pedra no platex (à direita). (Casco 250mm diâmetroX120mm) Fonte.....	77
Figura 51 - Passo a passo das várias etapas do projeto. Fonte.....	80
Figura 52 - Esquícios do projeto. (Folha A4) Fonte	81
Figura 53 - Simulação 3D do Puff Mush com folha de pedra (Produto Cadeinor da família dos SoftSeating). Fonte	82
Figura 54 - Gráfico da geração dos 4 Segmentos do Painel. Fonte	83
Figura 55 - Painéis simples e acústicos de parede (à esquerda), Painéis simples e acústicos de chão (à direita). Fonte	84
Figura 56 - Painéis simples e acústico de teto (à esquerda), Painel simples e acústico para mesa (à direita). Fonte	84

Figura 57 - Painéis simples e acústico com introdução estrutural de um corpo em madeira, metal e folha de pedra. (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte	85
Figura 58 - Painéis simples e acústicos de chão com costura decorativa e uma intervenção estrutural ao nível do corpo em madeira, metal e folha de pedra. (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte	85
Figura 59 - Painéis de chão acústicos com os elementos decorativos todos estofados (os dois à direita) Painéis de chão acústicos com elementos decorativos estofados e revestidos a folha de pedra (os dois à esquerda). (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte.....	86
Figura 60 - Painéis decorativos e acústicos de chão com elementos estofados com costura decorativa. (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte.....	86
Figura 61 - Painéis de parede acústicos com os elementos decorativos todos estofados. (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte	86
Figura 62 - Painéis de parede acústicos com elementos decorativos estofados e revestidos a folha de pedra. (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte.....	87
Figura 63 - Painéis de chão utilitários e acústicos com elementos decorativos todos estofados (os dois à esquerda) Painéis de chão utilitários e acústicos com elementos decorativos estofados a madeira e revestidos a folha de pedra (os dois à direita). (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte	87
Figura 64 - Painéis utilitários e acústicos de chão com elementos estofados com costura decorativa. (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte.....	88
Figura 65 - Painéis de parede utilitários e acústicos com elementos estofados e elementos revestidos a folha de pedra com uma intervenção estrutural ao nível do corpo em madeira, metal e folha de pedra. (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte	88
Figura 66 - Placa de cortiça (à esquerda), Jardim vertical (à direita). Fonte	89
Figura 67 - Painéis de chão eco e acústicos com elementos decorativos estofados, de cortiça e jardim vertical. (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte	89
Figura 68 - Painéis de parede eco e acústico com elementos decorativos estofados, de cortiça e jardim vertical. (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte	90
Figura 69 - Espaço com painéis simples e acústicos (em cima à esquerdo), Espaço com painéis utilitários e acústicos (em cima à direita), Espaço com painéis Eco com	

jardins verticais (a baixo à esquerda), Espaço com painéis decorativos com elementos revestidos a folha de pedra (abaixo à direita). (Sala com 10mX10mX3m) Fonte	91
Figura 70 - Espaço com painéis eco, utilitários e acústicos, com elementos revestidos a folha de pedra e jardins verticais (à esquerda), Espaço com painéis decorativos e acústicos com elementos revestidos a folha de pedra translúcida (VStone UV). (Sala com 10mX10mX3m) Fonte	91
Figura 71 - Apresentação do projeto painéis acústicos Map ao CEO da cadeinor. Fonte	92
Figura 72 - Simulação de produtos em catálogo Cadeinor com aplicação da folha de pedra para integrar a coleção “Age of Stone”. Fonte	94
Figura 73 - Preparação do casco do produto Mush, espuma e folha de pedra (à esquerda), Cascos finais resultado dos dois testes realizados (à direita). (Puff Mush 500mmX500mmX450mm) Fonte	96
Figura 74 - Agrafos utilizados para auxiliar a fixação da folha de pedra no casco (à esquerda) resultado final do teste de revestimento direto da espuma no casco (à direita). (Puff Mush 500mmX500mmX450mm) Fonte	97
Figura 75 - Casco mush e folha de pedra na estufa de colagem (canto superior à esquerda) Colagem da folha de pedra à placa de espuma (em cima ao centro). Corte do excesso de espuma colado na traseira da folha de pedra (canto superior direito). Casco mush revestido a folha de pedra com matriz de espuma (canto inferior à esquerda). Rebarbagem dos excessos de folha de pedra com matriz de espuma (em baixo ao centro). Resultado final do teste (canto inferior direito). (Puff Mush 500mmX500mmX450mm) Fonte.....	98
Figura 76 - Flexibilidade da folha de pedra com espuma (a baixo à esquerda), zona de interação entre a espuma e a folha de pedra (a baixo ao centro), casco revestido a folha de pedra com espuma no assento (a baixo à direita). (Puff Mush 500mmX500mmX450mm) Fonte	99
Figura 77 - Emenda da folha de pedra no casco (à esquerda), pressão sobre a emenda do revestimento (à direita). Fonte	100
Figura 78 - Esquema dos componentes do painel. (Painel 1000mmX1500mm) Fonte	101

Figura 79 - Esquícios das propostas de base para o painel utilizando o processo dos mutantes. (Folha A4)	102
Figura 80 - Propostas: Base de Painel em metal (à esquerda), Proposta: Base de painel em prancha (ao centro), Base de painel em bloco lateral (à direita). (Painel 1000mmX1500mm) Fonte.....	102
Figura 81 - Proposta: Base de painel em bloco (à esquerda), Proposta: Base de painel em estrutura (à direita). (Painel 1000mmX1500mm) Fonte	103
Figura 82 - Proposta escolhida para o projeto. Base de madeira em prancha com chanfre para o exterior ou interior em todo o contorno da base. (Painel 1000mmX1500mm)Fonte.....	103
Figura 83 - Proposta escolhida para o projeto, base de madeira em prancha com chanfre para o exterior ou interior em todo o contorno da base (à esquerda). Impressão 3D do painel e bases para auxiliar o processo de validação da base (à direita). (Impressão 3D numa escala de 1:200 do painel 1000mmX1500mm) Fonte	104
Figura 84 - Esquema de montagem do corpo do painel. (Painel 1000mmX1500mm) Fonte	104
Figura 85 -3D da estrutura do Painel (à esquerda) 3D da base para a espuma e estofagem (à direita). (Painel 1000mmX1500mm) Fonte	105
Figura 86 -3D das espumas do painel (à esquerda) espumas acústicas (à direita). Fonte	106
Figura 87 -1º Passo – Preparação das estruturas (à esquerda). 2º Passo – Preparar bases para espumas em painéis de madeira micro-perfurado (à direita) (Painel 1000mmX1500mm). Fonte.....	108
Figura 88 -3º Passo – preparar espumas (à esquerda), 4º Passo – Colar espumas à base de mdf perfurada (à direita) (Painel 1000mmX1500mm). Fonte.....	108
Figura 89 -5º Passo – Colar e encaixar a base de mdf perfurada colada com espuma na estrutura (à esquerda). Pormenor do rebaixo para encaixe no painel (à direita). (Painel 1000mmX1500mm) Fonte.....	108
Figura 90 – Novo corpo do painel simples e acústico (à esquerda). Novo corpo do painel decorativo e acústico (ao centro). Novas estruturas do corpo do painel	

decorativo e simples sem componentes estofados (à direita). (Painel de chão de 1000mmX1500mm) Fonte.....	110
Figura 91 - Novos painéis decorativos e acústicos no espaço de convívio. Fonte	110
Figura 92 - Novos painéis decorativos e acústico com componentes estofados e componentes revestidos a folha de pedra em simbiose com produtos da Cadeinor num espaço de convívio. Fonte.....	110
Figura 93 - Novo painel de mesa com 600mm de largura e 450mm de altura em contraplacado de faia vaporizada e estofado com tecido Sonus. Fonte	113
Figura 94 - Aplicação no espaço dos painéis de mesa em simbiose com a workstation Grid e a cadeira XT71, ambos produtos Cadeinor. Fonte	113
Figura 95 - Alinhamento das abas de encaixe da base com o painel (acima à esquerda), Fixação vertical da base ao painel (acima ao centro), Fixação vertical da base ao painel (abaixo à esquerda), acabamento do parafuso utilizado na fixação vertical da base ao painel (abaixo ao centro), teste final da estabilidade da base do painel (à direita). (Painel com 800mmX1500mm) Fonte.....	115
Figura 96 - Corte da estrutura dos painéis em CNC (em cima). Estrutura do painel cortado em CNC (canto inferior à esquerda). Pormenor da furação da estrutura na base e do rebaixo de 2mm a 10mm da extremidade do painel (canto inferior à direita). (Estrutura do corpo do painel com 1200mmX1800mm)Fonte	116
Figura 97 - Bases para a espuma do painel cortadas em CNC (canto superior à esquerda) Pormenor do chanfre na base da passagem de verniz (canto superior à direita). Base do painel finalizada (canto inferior à esquerda). Estrutura do painel montada sobre a sua base (canto inferior à direita). (Painel 1200mmX1800mm e Base 900mmX300mm)Fonte.....	117
Figura 98 - Sistema de fixação deslizante com parafuso e chapa metálica. Fonte	118
Figura 99 - Criação do ficheiro DXF no programa Fusion360 (à esquerda) Pormenor de um desenho técnico (à direita). Fonte	121
Figura 100 - Sistema de rede territorial entre empresas parceiras e fornecedores. Fonte	121

Figura 101 - Studio D, Fafe (à esquerda) Euroespumas, Espinho (à direita). Fonte	122
Figura 102 - Unicascos, Paredes (à esquerda), Camira, Mirfield, Reino Unido (à direita). Fonte	123
Figura 103 - Corte em CNC das estruturas do painel, base e base para as espumas. (à esquerda) Base das espumas após o corte em CNC (à direita). (Base para espuma 575mmX475mm) Fonte	124
Figura 104 - Produção da base do painel de mesa (canto inferior à esquerda) Produção da Estrutura do Painel de mesa (canto inferior à direita). Fonte	125
Figura 105 - Corte a laser da folha de pedra. Fonte.....	125
Figura 106 - Corte a laser da placa de espuma (à esquerda) Espuma final após o corte (à direita). Fonte	126
Figura 107 - Corte automatizado, a laser, do tecido acústico (à esquerda) Manual em todo o contorno do corpo do painel (ao centro) Tecido cortado de acordo com o corpo do painel (à direita). (Base para espuma 575mmX475mm) Fonte	127
Figura 108 - Aplicação da cola numa das faces da base para aderência à espuma (a cima à esquerda). Aplicação da cola numa das faces da espuma (a cima à direita), Pressão entre os componentes para auxiliar a colagem (a baixo à esquerda) e pormenor lateral da colagem entre a base de espuma e espuma (a baixo à direita). Fonte.....	128
Figura 109 - Figura 109 - Folha de pedra após o corte a laser e base de MDF para a mesma. (Base para espuma 575mmX475mm) Fonte	129
Figura 110 - Aplicação de cola numa das faces da base para a folha de pedra (à esquerda), aplicação de cola na face da folha de pedra com resina epóxi (ao centro) e pressão entre os componentes para auxiliar a colagem (à direita). Fonte	129
Figura 111 - Cordão de algodão pertencente ao atilho e marca de início da aplicação do atilho no tecido acústico do painel (à esquerda) Início da Aplicação do atilho (ao centro) Atilho aplicado em todo o contorno do tecido acústico (à direita). Fonte	130
Figura 112 - Aperto do atilho para ajuste do tecido, e aplicação de agrafos para apontar o fio (à esquerda). Atilho peso em 3 pontos (ao centro). Limpeza das	

engelhas no tecido através de um movimento com a face da mão (à direita). Fonte	131
Figura 113 - Apontamento do tecido com agrafos para melhorar o ajuste do tecido ao painel (canto inferior à esquerda). Corpo do painel totalmente estofado voltado para baixo (canto inferior direito). Corpo do painel totalmente estofado voltado para cima (canto inferior direito). (Base para espuma 575mmX475mm) Fonte	132
Figura 114 - Sistema de fixação com chapa e parafuso aplicados à base para espuma/folha de pedra (ao fundo na imagem) e aro de madeira (à frente na imagem). (Painel 650mmX450mm) Fonte.....	133
Figura 115 - Fixação ao aro de madeira do corpo do painel estofado (à esquerda). Fixação ao aro de madeira do corpo do painel revestido a folha de pedra (ao centro). Verificação da conformidade de encaixe entre o aro e os dois corpos do painel (à direita). (Painel de 650mmx450mm) Fonte	134
Figura 116 - Alinhamento da base ao corpo completo do painel (à esquerda) furação e alinhamento dos parafusos (ao centro). Aperto dos parafusos da base ao corpo painel (à direita). Fonte.....	135
Figura 117 - Painel MAP aplicada ao seu contexto operativo – Painel de mesa utilizado sobre uma mesa de trabalho colaborativo. Face acústica voltada para o utilizador na mesa à esquerda (à esquerdo). Face revestida a folha de pedra voltada para o utilizador na mesa à direita (à direito). (Painel de Mesa com 450mm de altura) Fonte	136
Figura 118 - Painel MAP a dividir o espaço entre as duas mesas criando privacidade para ambos os utilizadores (à esquerda). Pormenor da base do painel ficada ao corpo do mesmo (à direito). (Painel de Mesa com 450mm de altura). Fonte	136
Figura 119 – Ficha técnica da cola branca, pág.1	156
Figura 120 - Ficha técnica da cola branca, pág.2.....	157
Figura 121 - Ficha técnica da cola branca, pág.3.....	158
Figura 122 - Ficha técnica da cola branca, pág.4.....	159
Figura 123 - Ficha técnica da cola branca, pág.5.....	160
Figura 124 - Ficha técnica da cola branca, pág.6.....	161
Figura 125 - Ficha técnica da cola branca, pág.7	162

Figura 126 - Ficha técnica da cola branca, pág.8.....	163
Figura 127 - Ficha técnica da cola branca, pág.9.....	164
Figura 128 - Ficha técnica da cola branca, pág.10.....	165
Figura 129 - Ficha técnica da cola amarela, pág.1.....	166
Figura 130 - Ficha técnica da cola amarela, pág.2.....	167
Figura 131 - Ficha técnica da cola amarela, pág.3.....	168
Figura 132 - Ficha técnica da cola amarela, pág.4.....	169
Figura 133 - Ficha técnica da cola amarela, pág.5.....	170
Figura 134 - Ficha técnica da cola amarela, pág.6.....	171
Figura 135 - Ficha técnica da cola amarela, pág.7.....	172
Figura 136 - Ficha técnica da cola amarela, pág.8.....	173
Figura 137 - Ficha técnica da cola amarela, pág.9.....	174
Figura 138 - Ficha técnica da cola amarela, pág.10.....	175
Figura 139 - Ficha técnica da Matriz de aplicação da folha de pedra vStone UV	175
Figura 140 - Ficha técnica do revestimento sintético Alma	176
Figura 141 - Ficha técnica da madeira de pinho.....	177
Figura 142 - Ficha técnica da madeira de MDF, pág.1.....	178
Figura 143 - Ficha técnica da madeira de MDF, pág.2.....	179
Figura 144 - Ficha técnica da madeira platex.....	180
Figura 145 - Ficha técnica da espuma branca de revestimento	181
Figura 146 - Ficha técnica da espuma laranja.....	182
Figura 147 - Ficha técnica da espuma amarela.....	183
Figura 148 - Ficha técnica da espuma Branca Super Riga	184
Figura 149 - Ficha técnica da espuma Azul.....	185
Figura 150 - Imagens de amostras dos revestimentos da gama Bro Design da Valued Optimized. Amostras em catálogo com 5cmX5cm.	186
Figura 151 - Desenho técnico do casco do puff mush desenvolvido pelo Designer João Teixeira.....	187
Figura 152 - Desenho técnico da espuma do assento do puff mush desenvolvida o pelo Designer João Teixeira.....	187
Figura 153 – Proposta de metodologia do projeto.....	188

Figura 154 – Esquços do projeto 1º, 2º, 3º e 4º Folha A4.....	189
Figura 155 – Esquços do projeto selecionados para materializar em folha A4	190
Figura 156 - Processo dos mutantes de Bruno Munari para desenvolvimento da base do painel, 1º,2º,3º e 4º Folha A4.....	191
Figura 157 - Processo dos mutantes de Bruno Munari para desenvolvimento da base do painel, 5º, 6º, 7º e 8º Folha A4.....	192
Figura 158 - Processo dos mutantes de Bruno Munari para desenvolvimento da base do painel, 9º e 10º Folha A4.	193
Figura 159 – Primeira base para o painel de chão proposta para produção.	193
Figura 160 – Segunda base para o painel de chão proposta para produção. ...	194
Figura 161 – Desenho técnico da base para o painel de mesa com chanfre. ...	194
Figura 162 – Desenho técnico da base para o painel de mesa boleado.	195
Figura 163 – Desenho técnico da Abas da base do painel mesa com arestas boleadas. (Este componente fixa no componente produzido no desenho técnico anterior.).....	195
Figura 164 – Desenho técnico do corpo do painel de mesa.....	196
Figura 165 – Desenho técnico da base para as espumas do painel de mesa. .	196
Figura 166 – Desenho técnico com a planificação das diversas partes do corpo do painel de mesa.	197
Figura 167 – Desenho técnico de todas as partes que constituem o corpo do painel de mesa.....	197
Figura 168 – Desenho técnico da parte A e C do corpo do painel de mesa.	198
Figura 169 – Desenho técnico da parte F e H do corpo do painel de mesa.....	198
Figura 170 – Desenho técnico da parte D e E do corpo do painel de mesa.....	199
Figura 171 – Desenho técnico da parte B e G do corpo do painel de mesa.	199
Figura 172 – Desenho técnico do corpo do painel de parede decorativo.....	200
Figura 173 – Desenho técnico do corpo do painel de parede simples.	200
Figura 174 – Desenho técnico do corpo do painel de chão decorativo.	201
Figura 175 – Desenho técnico do corpo do painel de chão simples.....	201
Figura 176 – Desenho técnico do da base para as espumas do painel decorativo.	202
Figura 177 – Desenho técnico da base para as espumas do painel simples. ...	202

Figura 178 – Desenho técnico das espumas do painel decorativo.....	203
Figura 179 – Desenho técnico das espumas do painel simples.....	203
Figura 180 - Outras variantes estéticas do painel decorativo com folha de pedra e tecido (Painel com altura de 1500mm).....	204
Figura 181 - Outras variantes estéticas do painel decorativo e utilitário com folha de pedra e tecido. (Painel com altura de 1500mm).....	204
Figura 182 - Outras variantes estéticas do painel Eco decorativo com cortiça e tecido. (Painel com altura de 1500mm).....	205
Figura 183 - Outras variantes estéticas do painel decorativo e Eco com jardim vertical (Painel com altura de 1500mm)	205
Figura 184 - Outras propostas de base para o painel renderizadas em Keyshoot (Painel com altura de 1500mm)	206
Figura 185 – Elaboração do teste de casco em forma de cubo recorrendo ao programa 3D, Fusion 360 (à esquerda) Oficinas de trabalho na Cadeinor (à direita).	207
Figura 186 - Distribuição e planificação na madeira das faces que constituem o casco em forma de cubo (à esquerda). Corte das faces do cubo planificadas na madeira por meio de um serrote (à direita).	207
Figura 187 – Acerto das faces do casco em forma de cubo (à esquerda) Construção do casco em madeira (à direita). (Cubo com dimensões de 200mmX200mmX200mm).....	208
Figura 188 - Colagem da espuma no casco em forma de cubo (à esquerda) Colagem da folha de pedra sobre a espuma que reveste o casco (à direita). (Cubo com dimensões de 200mmX200mmX200mm).....	208

1. Introdução

I. Objeto de Estudo

Nesta investigação pretendia-se desenvolver um equipamento orientado para o espaço de trabalho, indagando em que medida os novos materiais se podem converter em mediadores de emoção e conhecimento, em função dos novos comportamentos humanos e do bem-estar social.

As oscilações constantes e a fluidez da realidade atual solicitam soluções para uma modernidade “líquida” mais dinâmica que a modernidade “sólida” que a suplantou (BAUMAN, 2000). Neste sentido, a passagem de “estado físico” da modernidade acartou consigo muitas mudanças nos aspetos da vida humana, pelo que se começou a viver num mundo repleto de sinais confusos que propõem mudanças bruscas de forma rápida e imprevisível. Nesta sociedade contemporânea, ***“interrupção, incoerência, surpresa são as condições comuns de nossa vida. Elas se tornaram mesmo necessidades reais para muitas pessoas, cujas mentes deixaram de ser alimentadas por outra coisa que não mudanças repentinas e estímulos constantemente renovados...Não podemos mais tolerar o que dura. Não sabemos mais fazer com que o tédio dê frutos.”*** (VALÉRY cit. In BAUMAN, 2000: p.7). Esta realidade não influencia só os aspetos pessoais do ser humano, mas invade também a sua postura profissional e o seu espaço de trabalho como explica o sociólogo Zygmunt Bauman (2000). Por outro lado, o impacto social, económico e cultural da pandemia da Covid-19, evidenciou ainda mais os novos comportamentos sociais, obrigando a tomadas de decisão imediatas. Assim, em termos empresariais e da ação da disciplina do projeto, para desempenharmos as nossas funções profissionais e humanas, parece fundamental procurar um equilíbrio entre um trabalho presencial e uma ação virtual. De facto, parece que as empresas caminham para uma efemeridade de relações ligada ao pensamento colaborativo como uma nova norma de organização. Isto constitui que ***“o pensamento funcional cruzado é a nova norma e nós esforçámo-nos para unir as equipas do modo mais significativo para que***

realizem o seu melhor trabalho¹ (HAWORTH, 2016: p.10). Este tipo de pensamento colaborativo estimula novas atitudes e um espaço que, como alude a designer Patricia Urquiola (2016), é mais um tipo de paisagem doméstica, porque os seres humanos também habitam no lugar onde trabalham. Esta constatação leva o profissional, que opera em mútua existência com outros indivíduos, a trabalhar em comunidade e de modo inclusivo para o bem-estar social de todas as partes intervenientes no espaço pois, ***“trabalhar em comunidade é ser flexível e entender os diversos modos de ser e de estarmos juntos”***² (URQUIOLA: 2016: p.12). Esta reflexão responsabiliza designers e outros profissionais a pensarem e a atuarem em comunidade, na medida que o bem-estar de uma pessoa só será alcançado se todos os outros indivíduos, também, alcançarem a sua tranquilidade. Ou seja, procura-se alcançar a uniformidade da qualidade de trabalho para todo o grupo de pessoas que opera nos sistemas da empresa. Como defendem Ezio Manzini e Carlo Vezzoli ***“uma condição de bem-estar justamente desejada por cada um de nós deriva de fato da complexidade das relações que têm lugar na sociedade da qual fazemos parte (...) é justamente partindo desse conjunto de relações que cada um encontra (ou não encontra) o seu bem-estar social próprio”*** (MANZINI: 2005, p.59).

É neste sentido que o presente estudo se orientou e se referiu, igualmente, à cultura dos materiais - e à folha de pedra especificamente - para propor um equipamento tradutor dos novos comportamentos humanos e das novas exigências sociais do espaço de trabalho. Tratou-se da escolha de manter a coesão do pensamento colaborativo, referido anteriormente, sem comprometer o distanciamento social que a Organização Mundial de Saúde sugere³. Se no início deste estudo se pensou num projeto para o bem-estar social num espaço colaborativo, esta nova realidade exige, igualmente, que se idealize um projeto que ofereça respostas reais às novas exigências dos seres humanos.

¹ Tradução livre de autor: “Cross functional thinking is the new norm and we strive to bring teams together in the most meaningful way to do their best work” (HAWORTH: 2016, p.11).

² Tradução livre de autor: “To work in community is to be flexible and understand many ways of being, and being together” (URQUIOLA: 2016, p.12).

³ Normas sugeridas no site oficial da Organização Mundial de Saúde, https://www.paho.org/bra/index.php?option=com_content&view=article&id=6130:covid-19-materiais-de-comunicacao&Itemid=0#atividade

Em termos pragmáticos, este estudo beneficiou da parceria entre duas empresas de âmbitos distintos que nunca tinham trabalhado juntas. De um lado, a ValueOptimezed (Porto), criada em 2013 e detentora dos direitos comerciais do material da folha de pedra, para toda a península Ibérica. Do outro lado, a empresa Cadeinor (Fafe, Portugal), criada em 1996 e ciente da importância da cultura do design dentro de uma empresa, considerando que dois dos designers formados no Instituto Politécnico de Viana do Castelo pertencem aos quadros da empresa. Deste processo criativo entre as duas empresas, de sectores distintos espera-se alcançar soluções representativas da realidade complexa atual. O alcance desta parceria, por meio do presente estudo, foi igualmente uma mais-valia em termos de mercado, considerando que se abre a possibilidade às duas empresas de iniciarem novas possibilidades de negócio.

Com esta investigação pretendia-se averiguar em que medida a aplicação de novos materiais (não convencionais num determinado sector industrial) se convertia num recurso portador de conhecimento em função dos novos comportamentos humanos e do bem-estar social. De igual modo, pretendia-se validar a metodologia participativa do design no desenvolvimento de novos materiais para o contexto do espaço de trabalho.

II. Questão de Investigação

- Em que medida a introdução de novos materiais no design de equipamento para ambiente de escritório pode ser uma oportunidade para desencadear conexões entre empresas e proporcionar o bem-estar social?

III. Hipótese de Investigação

- A metodologia experimental, crítica e criativa do Design Primário é a base para desenvolver cenários de equipamentos em contexto empresarial, introduzindo novos materiais.

IV. Limites do Estudo

Este estudo, iniciou-se em setembro de 2019, antes do impacto social e

económico da COVID-19 - pelo que foram enunciados alguns limites, entre os quais:

- Em primeiro lugar a **recetividade do projeto por parte dos dois parceiros empresariais**. Este estudo considerou algumas respostas negativas e algumas exigências por parte das empresas. Por esta razão, cada abordagem e apresentação do projeto foi considerada, analisada e questionada.
- Um outro limite foi o desenvolvimento do projeto ao nível do **protótipo**, pelo que foram analisados os **fatores internos da empresa**. Por um lado, em certos momentos, a carga produtiva dos parceiros e dos seus fornecedores atrasou o progresso do protótipo, já que o nível de importância para a empresa, um projeto de investigação se encontre em segundo plano. Por outro lado, em algumas situações, os fornecedores entregaram com atraso os componentes e as encomendas.
- De igual modo, os **fatores externos** foram tidos em conta na evolução do protótipo como, por exemplo, a percussão da pandemia da COVID-19 que obrigou a paragem dos testes de materiais e forma do protótipo. Em certos casos, como os fornecedores enfrentaram dificuldades económicas e técnicas, houve falta de matéria-prima para avançar com as experimentações.
- Outro limite foi a **criação de empatia entre as empresas**, identificando elementos de ligação. Neste sentido, criou-se um sistema de rede territorial (Aparo, Moreira da Silva, Soares, 2017) estabelecendo ligações fortes e importantes para o desenvolvimento e a sobrevivência do projeto.
- A introdução da folha de pedra num estudo orientado para o desenvolvimento de equipamento para espaço de escritório foi outro limite, no sentido que este material nunca tinha sido aplicado pela empresa Cadeinor e ser praticamente desconhecido no setor do mobiliário. Em concreto, interessava **compreender as limitações do material** em si, transformando-as em potencialidades e oportunidades do projeto. Neste sentido, o princípio metodológico das hipóteses de projeto transformou-se num limite importante para projetar o material, acrescentando-lhe valor.

- O desenvolvimento de um **sistema de produto** que potencie diversas tipologias de produtos e diferentes áreas/ambientes.
- A definição do **público-alvo** e do mercado. Decidiu-se, sobretudo, um foco sobre um mercado de escritórios e produtos dignificadores de espaços colaborativos e um público-alvo que partilhasse este pensamento.
- O fator **tempo e o cumprimento de prazos** foi outro limite presente neste estudo, pelo que se manteve sempre em retaguarda todos os planos B para colmatar este tipo de falhas que já são habituais.

V. **Motivações de Interesse**

No contexto pessoal e profissional a principal motivação na elaboração deste projeto focou-se na possibilidade de afirmar a figura do designer como um profissional amplo, dinâmico, ligado à experiência prática e aos âmbitos social e cultural. Um Designer que alia o design à inovação e à criatividade para garantir as sustentabilidades e a evolução das empresas ou clientes gerados na sua rede para o projeto. Este tipo de afirmação acontece levando projetos como este a concursos de design, arriscando a oportunidade do mesmo ser premiado e, deste modo, oferecer reconhecimento às empresas e ao designer que apostaram no projeto. Esta medida é outras das grandes motivações que alimenta o projeto.

Todas estas motivações de interesse estão presentes no perfil do investigador, desde o seu primeiro contacto com o design que se iniciou ao ingressar num curso profissional de Design de Equipamentos durante o ensino secundário. A descoberta da disciplina motivou-o a trabalhar como designer Freelance. O ensino superior veio mais tarde e, desde esse momento, que desenvolveu o interesse por melhorar o seu currículo académico, tendo como objetivo também um dia poder ser precursor desta disciplina para outros futuros designers.

Ao longo da formação académica e da experiência profissional foi adquirindo conhecimento diversificado e específico que, quando culmina na aplicação prática ao nível empresarial, cimenta o selo de qualidade criado pela instituição. Ou seja, esta escolha fundamenta o papel da instituição na comunidade empresarial e serve

para difundir o trabalho desempenhado por toda as estruturas, principalmente, pelos docentes que são os principais precursores da disciplina do design. O interesse e a motivação por um projeto ser bem-sucedido também ajuda a sustentabilidade do curso, pois ex-alunos bem-sucedidos são a melhor publicidade para uma instituição. Por outro lado, serão também o exemplo que potenciais alunos interessados na disciplina de design, que no momento da escolha de uma instituição de ensino superior para a sua formação vão optar pela ESTG e pelo seu curso de design do produto e posteriormente pelo mestrado em design integrado.

A nível das características pessoais também se sente a importância e o interesse da continuação do desenvolvimento das “Soft Skill” adquiridas através de certas atividades que foram desenvolvidas autor no âmbito académico. Primeiro, a organização do **9º Encontro Nacional de Estudantes de Design – ENED’19**⁴. Ainda no âmbito dos eventos culturais existiu a possibilidade de ser membro organizador e dinamizador do **Alumni DP - Encontro de Alunos e Ex-Alunos de Design do Produto** da ESTG-IPVC (edições 2017, 2018 e 2019). De igual modo, a vertente académica espelha-se em cargos como membro de direção da Associação de Estudantes da ESTG- IPVC (2016), Vice-Presidente do Núcleo de Design do IPVC-ESTG, delegado de turma do ciclo de estudos de Design do Produto (2015) e Membro representante dos alunos de Design do Produto no Conselho Pedagógico da ESTG-IPVC (2015). Nestas atividades houve a oportunidade de desenvolver capacidades de gestão de recursos humanos, fornecedores e rede de empresas. Por outro lado, foi possível aperfeiçoar ferramentas de comunicação e marketing e ainda o trabalho de equipa e liderança.

Estas são as principais “Soft Skill” que temos interesse e motivação de continuar a desenvolver ao longo deste projeto.

VI. Objetivos gerais

- Afirmar o papel do designer como agente catalisador de inovação para ambas as empresas;

⁴ Neste evento, acumulou o papel de Coordenador Geral, comunicação e angariação de oradores e parceiros, a criação e a gestão de conteúdos, a gestão e a organização de recursos humanos, a função tesoureiro e de relações públicas do evento.

- Demonstrar que a disciplina de design é uma área capaz de fomentar parcerias entre empresa;
- Legitimar a competência do design para desenvolver projetos no âmbito dos materiais.
- Comprovar que *modus operandi* do design como charneira entre o domínio técnico e o domínio criativo;
- Praticar o design como área do conhecimento que cruza vários tipos de análise e de reflexão, determinando conexões entre objetos aparentemente opostos (como seria a introdução da folha de pedra no âmbito de escritório).

VII. Objetivos específicos

- Desenvolver uma nova paleta de possibilidades de revestimento para os produtos habitualmente produzidos;
- Potenciar novos mercados para ambas as empresas parceiras, garantido a sustentabilidade futura de ambas;
- Legitimar o papel do designer como o estratega nas criações promotoras de inovação e competitividade para a empresa;
- Estimular a capacidade da disciplina do design para desenvolver sistemas de produtos no âmbito em que a empresa seja capaz de competir no mercado nacional e internacional;
- Demonstrar mais valias do percurso académico e ferramentas úteis desenvolvidas por esta formação teórico-prática no mercado de trabalho;
- Sedimentar e criar uma boa relação com a empresa tanto pessoal como profissional para alcançar o estatuto de designer sénior na empresa;
- Criar um produto com uma qualidade técnica, estética, funcional e inovadora com capacidade de integrar concursos internacionais de design.

VIII. Metodologia

Este estudo assentou no método empírico, misto com uma metodologia **não intervencionista e intervencionista de base qualitativa** e dividiu-se em 6 partes:

- Uma primeira parte orientada para o **Trabalho Teórico** de base não

intervencionista.

- A segunda parte focada no **Trabalho de Campo** intervencionista de base qualitativa.
- A terceira parte orientada para o **Trabalho de Experimentação** de base intervencionista.
- As duas últimas partes – 4 e 5 – foram reservadas à **Criação de Hipóteses de Projeto** (Cross, 2006), de base intervencionista.
- A quarta fase consistiu na **Fase do Projeto**, de base intervencionista.

1.1. Trabalho Teórico

Esta parte consistiu na revisão bibliográfica sobre os temas e os conceitos que compõem a investigação através da **recolha bibliográfica** em bibliotecas e online em fontes certificadas e seguras. Nesta fase consultou-se, igualmente, revistas do âmbito. A análise histórica da evolução do contexto material em estudo e do espaço de trabalho, consistiu na recolha, na análise e na seleção de **casos de estudo** pertinentes para a investigação. Nesta parte teórica explicou-se o conceito do novo “workspace” (BROWN, 2009). Estes dois elementos contribuíram para o desenvolvimento de **conceitos base** que sustentam a investigação.

1.2. Trabalho de Campo

Na segunda parte desta investigação analisaram-se as **entidades parceiras do estudo** - a empresa Value Optimize e a empresa Cadeinor. O trabalho de campo consistiu no **levantamento** de materiais, técnicas, processos tecnológicos, produtos e processos de produção com que ambas as empresas operam. Esta fase permitiu quer conhecer as potencialidades e os limites de cada uma das empresas intervenientes na investigação, quer definir elementos comuns entre elas.

1.3. Trabalho de Experimentação

Nesta parte do trabalho reconheceram-se as propriedades, os limites e as deficiências das **amostras de materiais para o projeto**. O trabalho de experimentação permitiu realizar testes quer com as tecnologias habituais, quer com novas tecnologias que surgiram e foram para utilizadas no processo de

transformação do material. Com esta etapa conheceram-se **métodos de aplicação do material** e testaram-se outros. Esta fase foi importante para a análise, a **interpretação** e a experimentação **do novo material**. Esta etapa de trabalho volta a ocorrer na fase de projeto, mas agora não com foco na folha de pedra, mas outros materiais que são introduzidos no projeto e também em aspetos formais e técnicos.

1.4. Criação de Hipóteses de Projeto

Este trabalho permitiu o desenvolvimento de **hipóteses de projeto e a geração de ideias** formais do equipamento.

1.5. Fase de projeto

Esta última fase da investigação resultou na **materialização, na execução e na produção do protótipo final** selecionado entre as hipóteses de projeto que surgiram na parte anterior. Os resultados desta fase de investigação estão assentes na boa relação entre todas as entidades parceiras e ainda no conhecimento das propriedades, manuseamento e aplicação correta do material e deste envolvente com os aspetos formais do produto e com os outros materiais complementares com que a folha de pedra terá que conviver no mesmo projeto. Nesta fase o projeto foi exposto **a fatores sociais, comportamentais e tecnológicos** bem como à visão e à mentalidade visionária e ao fator de risco das empresas parceiras. Nesta etapa, a definição e o cumprimento do calendário por parte de todas as partes intervenientes foi importantíssimo para alcançar um bom resultado final. Espera-se que o protótipo emergente desta investigação reflita o entendimento e a mais-valia da intervenção do design no meio empresarial. Esta fase dependeu das últimas experimentações a fim de limar possíveis falhas que ainda possam surgir durante a produção deste último protótipo. Uma fase do projeto em que a materialização deverá dar resposta à questão de investigação e tornar-se um trabalho que demonstre que a implementação de novos materiais pode ser vantajosa na metodologia participativa do design do produto, na inovação do contexto do espaço de trabalho.

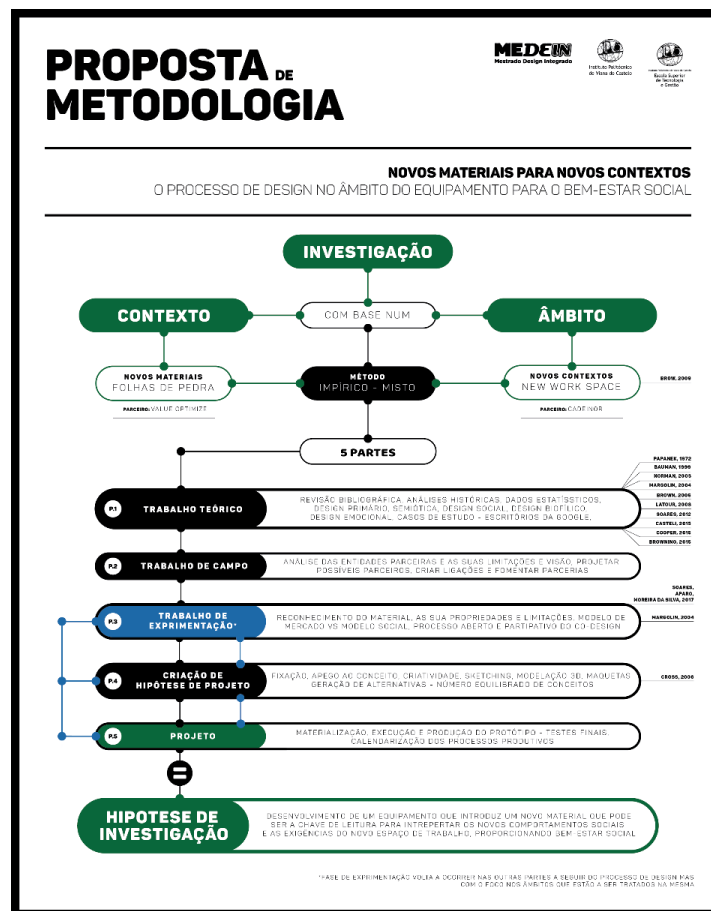


Figura 1 - Gráfico com proposta metodológica inicial.⁵

2. Apresentação e Fundamentação do Tema

2.1. O espaço de escritório como âmbito experimental para novos materiais

Nesta investigação pretendia-se demonstrar que a transferência de valores de um âmbito para o outro – neste caso a introdução, pela primeira vez, da folha de pedra num sector industrial específico e numa empresa – pode ser um elemento catalisador de inovação e, conseqüentemente, proporcionar a abertura de novas oportunidades de negócio para as duas empresas. Por outro lado, no âmbito deste estudo orientado para a definição de equipamentos portadores de bem-estar social, esta dinâmica criativa entre empresas com saberes distintos, mas complementares,

⁵ Criação Gráfica Diogo Vieira. Apêndice da página 185.

foi uma ocasião para repensar acerca dos comportamentos das pessoas e das soluções pré-existentes.

No âmbito do design de equipamento para espaço de escritório convém ponderar previamente acerca da vida daqueles que passam grande parte do seu tempo diário a realizarem a mesma tarefa e quase sempre no mesmo espaço de trabalho. Por vezes, com a adoção de uma postura corporal sedentária e habitando um espaço reduzido que provoca sensações de frustração nas pessoas. Tudo isto determina que o espaço deverá ser previamente pensado, relacionando outras áreas do saber como, por exemplo, a ergonomia, a semiótica, a acústica ou a dinâmica do espaço. Ou seja, ***“o design é uma disciplina autónoma que vive do relacionamento com outros saberes que podem desenvolver-se, igualmente, aplicando a sua ação metodológica”*** (SOARES, 2012: p.102). A necessidade de projetar um equipamento com estas particularidades remete este estudo para a década de 70 do século passado quando Clino Trini Castelli, Andrea Branzi e Antonio Petrillo desenvolverem o conceito de Design Primário. ***“Algo que é primário é muito subtil em termos da energia que expressa, mas quando esse nível de energia subtil está presente em uma escala maior, torna-se importante. Nesse ponto, torna-se algo muito fundamental e forte do ponto de vista da sensação ou comunicação”***⁶ (CASTELLI, 2015: p.2). Neste estudo, a utilização da folha de pedra torna-se o elemento subtil que pretende gerar um efeito sensorial, fazendo a diferença no equipamento e no espaço. Aquele será o elemento que transportará a sensação de bem-estar, que nos transmite os elementos naturais envolventes com outros materiais sintéticos que também são seleccionados e utilizados com o mesmo intuito. ***“Quando trabalhados ao estilo de um Design Primário abordamos delicadamente vários efeitos na luz, cheiro, cor, no toque, em muitas manifestações do material onde isso se torna expressivo no ponto de vista figurativo e muito significativo na sua expressão.”*** (CASTELLI cit. in TEIXEIRA, 2016: p.2).

⁶ Tradução livre de autor: “Something that is primario is very subtle in terms of the energy it expresses, but when that level of subtle energy is present at a larger scale, it becomes important. At that point it becomes something very fundamental and strong from the point of view of sensation or communication” (CASTELLI, 2015: p.2).

Por outro lado, a utilização de um material como a folha de pedra remete para o espírito do lugar das entidades envolvidas considerando que a região **do Norte do país** é rica em fachadas históricas em pedra natural da região como o xisto ou o granito. Em Portugal, da segunda metade dos anos 1940 aos anos 1970, o etnólogo Ernesto Veiga de Oliveira e a sua equipa dedicar-se-ão os seus trabalhos ao estudo da arquitetura popular. Por exemplo, acerca da casa do Norte do país, Ernesto Veiga de Oliveira escreve ser “difícil conceber-se algo comparável à rudeza primitiva dessas povoações remotas, com as suas casas de pedra solta de raras aberturas, cobertas às vezes de lousa ou de colmo, sem qualquer reboco que esconda o aparelho tosco do granito ou do xisto, tal como nos redutos castrejos” (VEIGA DE OLIVEIRA cit in LEAL, 2000: p.171).



Figura 2 - Casa de Vilarinho da Mó (à esquerda) Uma habitação térrea de aspecto (à direita) Fonte⁷

2.2. Casos de Estudo de novos materiais para novos contextos

2.2.1. Caso de Estudo “High Touch” de Clino Trini Castelli para a Herman Miller, 1983

Um caso que interessa investigar remonta da década de 80 do século passado, quando Clino Trini Castelli desenvolveu um escritório “High Touch” para a empresa de mobiliário Herman Miller. Clino Trini Castelli rompeu com os estigmas do mobiliário americano de 1981 e 1982 que seguia um tipo de organização militar, apresentando um sistema de produto de mobiliário de escritório e introduzindo uma multiplicidade de cores e de outros aspetos que fez o ambiente ficar semelhante ao

⁷ Livro *Etnografias Portuguesas (1870-1970) Cultura popular e identidade nacional*, LEAL, João, Editora Etnográfica Press, 2000

ambiente doméstico. Como alude Medardo Chiapponi **“(...) projetar um sistema de produto “(...) significa projetar unitariamente e de maneira integrada os produtos singularmente analisados e as relações (físicas, funcionais, performativas, construtivas, formais, etc.) existentes em cada um dos produtos que pertencem ao sistema”** (CHIAPPONI cit. in APARO, 2010: 172).

Hoje, o projeto da década de 80 de Clino Trini Castelli continua a ser contemporâneo e pertinente, porque o **“nosso espaço de trabalho é cada vez mais uma espécie de paisagem doméstica (...) Vivemos no lugar onde estamos a trabalhar”**⁸ (URQUIOLA, 2016: p.10). No projeto “High Touch” para a Herman Miller, o projetista utilizou elementos ligados e aplicados conforme o modelo do Design Primário, **“(...) esquema policromática cor, muitos tecidos de luxo, materiais, papéis de parede ambientais, e madeiras - Lotes de madeiras de luxo”**⁹ (CASTELLI, 2015: p.5). O objetivo não era só mudar, radicalmente, a percepção dos ambientes de trabalho daquela realidade. Naquele tempo, existia também o intuito de fazer algo diferente daquilo que as pessoas esperavam porque eram influenciadas por fatores como o tempo, o espaço e as circunstâncias (BROWN, 2009).



Figura 3 - Da esquerda para a direita: Biblioteca e catálogo de cores para Herman Miller no projeto “Hight Touch. Design da estação de trabalho do sistema de ação do escritório para Herman Miller 1983. Fonte¹⁰

⁸ Tradução livre de autor: “Something Our space for work is more and more a kind of domestic landscape. We live in the place we are working” (URQUIOLA: 2016, p.10).

⁹ Tradução livre de autor: “with a polychromatic color scheme, very rich fabrics, materials, environmental wallpapers, and wood – lots of rich wood” (CASTELLI: 2015, p.5).

¹⁰ MITCHELL, C. Thomas (1996). NEW THINKING IN DESIGN. Estados Unidos da América: Jane Degenhardt. Copyright by Vab Nortrand Reinhold. p.66

Como esclarece Clino Trini Castelli, o ambiente de escritório do futuro era imaginado como um lugar agradável, com um diagrama de cores secas, futurista e com muita tecnologia, mas este negando este módulo imaginário e afirmando que o seu modelo acabou por desenhar um modelo de espaço de trabalho, assim como de produtos, que se mantem até aos dias de hoje.

2.2.2. Caso de Estudo “Espaços de Escritório” da Google, 2015

Desde da fundação da Google, pela mão de Larry Page e Sergey Brinm, a marca mais reconhecida do mundo faz lucros anuais impressionantes e investe parte desses lucros na criação de melhores e mais divertidos ambientes de trabalho, isto porque sabe que **“a felicidade e a produtividade andam de mãos dadas.”**¹¹ Uma empresa que alberga mais de 50 mil funcionários e 70 escritórios em todo o mundo tem feito um investimento em autênticas casas oferecendo mesmo a possibilidade dos colaboradores dormirem nos escritórios, uma boa medida implementada para os trabalhadores que trabalham fora da sua zona de residência, **“as condições são tão boas que, de acordo com as respostas a um inquérito do Quora, alguns empregados escolheram viver nas instalações, desfrutando das infraestruturas disponíveis e da comida grátis. Não é suposto isso acontecer, mas a segurança da empresa parece não colocar obstáculos.”**¹² A filosofia desta empresa está assente num pensamento, **“se eu quero que aquele talento trabalhe comigo, vou proporcionar-lhe tudo para que se mantenha na empresa.”**¹³ Isto porque os talentos de uma empresa são o cérebro e a chave para a inovação.

O design nestes espaços tem um papel de excentricidade, enquanto a norma do escritório do passado seria um espaço impessoal, na Google os empregados têm produtos móveis para se deslocarem nos seus locais de trabalho, escorregas em formas de tubos e pequenos espaços verdes para libertarem o stress com jogos e chaiselong colocados para vistas lindíssimas. **“Os gestores são claros: queremos criar o local de trabalho mais feliz e produtivo do mundo”**¹⁴, lugares

¹¹ (Fonte: E-Konomista, Catarina Reis) acedido a 17 de Janeiro de 2020.

¹² (Fonte: TSF, Ana António) acedido a 17 Janeiro de 2020.

¹³ (Fonte: E-Konomista, Catarina Reis) acedido a 17 Janeiro de 2020.

¹⁴ (Fonte: E-Konomista, Catarina Reis) acedido a 17 Janeiro de 2020.

intitulados pela comunicação social como os espaços mais criativos, divertidos e nada convencionais, a Google apresenta escritórios em todos os continentes, e sempre diversificado na sua estética, número de ambientes e produtos originais, muitas vezes o Design é adequados à cultura da cidade onde a empresa está sediada. Vamos deixar aqui registadas algumas imagens e informação que analisamos e achamos pertinente para esta investigação.

Entre toda a informação e registo fotográfico tivemos como elemento de seleção os espaços e os produtos que consideramos possíveis campos associados ao nosso material, a folha de pedra, selecionando espaços e produtos que apresentam esta possibilidade de implementação deste novo material epiderme, tanto em contexto e de espaço/ambiente como de produto. No contexto do produto registamos a inclusão de paredes de escalada em espaços de lazer que são projetados com o intuito de entreter os colaboradores.

Durante a análise deste estudo de caso verificámos a utilização de produtos para organizar o espaço de trabalho aberto, produtos em forma ovo gigante, em cápsula, com um aspeto muito acolhedor que cria um local de trabalho ou descanso privados, solução de produtos com uma forma irregular, mas acolhedores, suspensos na parede também com o mesmo intuito do anteriores. Ainda no âmbito dos equipamentos para lazer e descanso surge proveniente da GooglePlex, a maior empresa da Google fundada na Califórnia, uma chaiselong inovadora em forma de cápsula que isola todos os barulhos do espaço para proporcionar um momento de sesta ao colaborador. Por último em Londres achamos pertinente registar o xadrez gigante implementado no corredor da empresa com o intuito de criar jogos um espaço lúdico onde os colaboradores se divirtam e geram momentos de convívio, amizade e consequentemente, de bem-estar social.



Figura 4 - Da esquerda para a direita e de cima para baixo: Paredes de escalada na Google em Seattle. Escritórios em forma de caverna em pedra em Zurique. Zonas trabalho ou descanso em forma de ovo na Google em Zurique. Solução de espaço privado de trabalho ou descanso na Google em Zurique. ChaiseLong para sestas da GooglePlex na Califórnia. Xadrez gigante no corredor da Google em Londres. Fonte¹⁵

3. Trabalho de Campo: Reconhecimento das empresas

3.1. A empresa Valeu Optimized¹⁶

A Value Optimized, Lda nasceu em 2013 por mão de Diogo Ribeiro, empresário empreendedor com 13 anos de experiência na área das madeiras. Depois da sua passagem pela SONAE, Diogo Ribeiro inicia este projeto dedicado ao estudo e ao desenvolvimento de novos produtos tecnologicamente inovadores, e ecológicos direcionados para os espaços interiores, exteriores e a construção.

A empresa tem sede em Campanhã, na cidade do Porto, mas opera em todo o mercado Ibérico. A sua marca própria é marcada por agregar no seu leque de produtos revestimentos inovadores que criam ambientes únicos, quer para interiores, quer para exterior. A ValueOptimizar vê os seus potenciais clientes nos engenheiros civis, arquitetos, designer de interiores e decoradores e os setores tradicionais de aplicação a hotelaria, a restauração, o comércio e a habitação.

¹⁵ <https://pt.ihodl.com/lifestyle/2017-07-11/26-fotografias-que-mostram-que-google-tem-os-escritorios-mais-cool-do-mundo/> acedido a 17 de Fevereiro de 2020

¹⁶ Capítulo construído em base à entrevista realizada a Diogo Ribeiro no dia no dia 6 Agosto de 2019.



Figura 5 - Sede da empresa Value Optimized (à esquerda) em Aveiro e o armazém no Porto (à direita).

Fonte¹⁷

3.1.1. O Processo e as Pessoas

A Value Optimized é constituída por 3 vendedores que se movimentam entre Lisboa, Porto (Portugal) e Vigo (Espanha). Estes 3 vendedores têm como objetivo dar a conhecer a empresas de construção, arquitetos e designers de interiores a gama de produtos de revestimento, que a empresa Value Optimized tem disponíveis. Depois de possíveis compradores destes revestimentos fazerem as suas encomendas, a Value Optimized encomenda o material necessário e faz o corte à medida das necessidades dos seus clientes. A parte da aplicação no material no local já fica por conta dos clientes, caso este não tenha possibilidades de realizar o trabalho a empresa Value Optimized dispõe de uma equipa subcontratada que se disponibiliza a realizar o serviço.

3.1.2. Os Produtos

Na sua gama de produtos a Value Optimized conta com 3 linhas de soluções inovadoras de revestimentos para decoração de interiores:

- a **broDesign**;
- a **Golden Glass**;
- a **VStone**.

A **broDesign**¹⁸ é um produto de origem alemã que consiste em mosaicos decorativos 100% em madeira natural com uma variedade de desenhos, padrões,

¹⁷ Imagens retiradas do GoogleMap.

¹⁸ <https://valueoptimized.com/pt/brodesign-pt/> /acedido 27 de Fevereiro de 2020

estruturas, madeiras e acabamentos que resultam em soluções para aplicações em ambientes de interior.

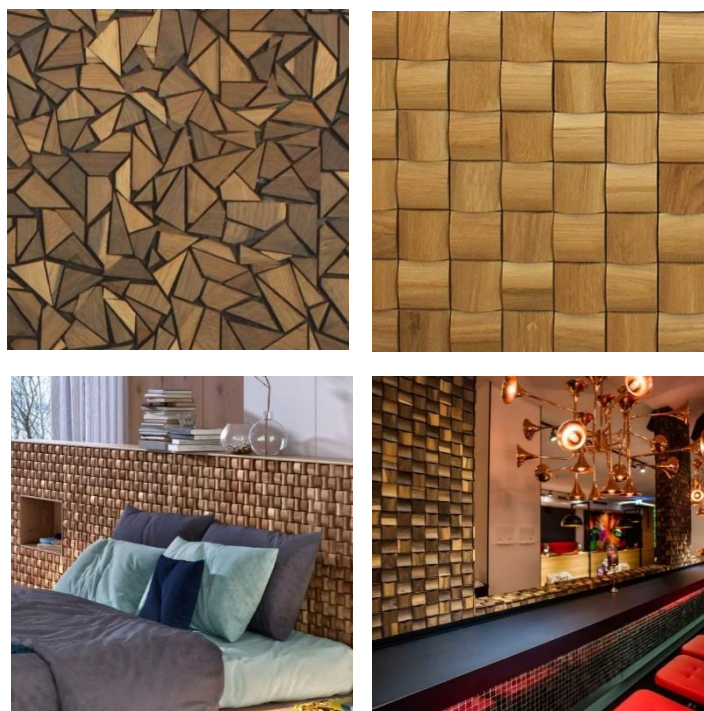


Figura 6 - Revestimento Bro Design Amesterdão e Roterdão (acima) e aplicação do revestimento Roterdão numa cabeceira de uma cama e uma parede de um bar (abaixo). Fonte¹⁹

A **Golden Glass**²⁰ são painéis decorativos em vidro ou acrílico provenientes da Itália com base em papéis estruturados e/ou com efeitos 3D, a nobreza do vidro com a versatilidade do acrílico, potenciam a criação de ambientes únicos

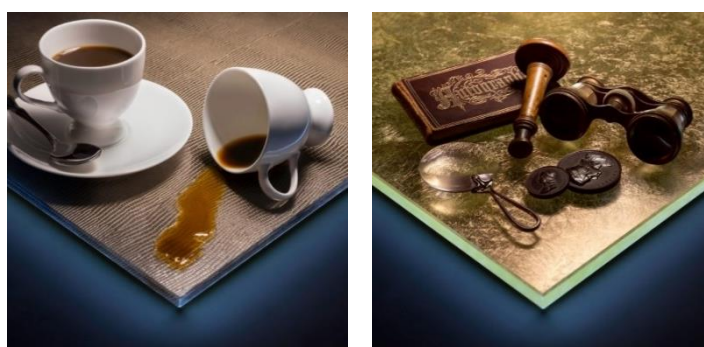


Figura 7 - Vidros a simular textura 3D de pele (à esquerda) e de ouro (à direita). Fonte²¹

¹⁹ <https://valueoptimized.com/pt/brodesign-pt/> /acedido 27 de Fevereiro de 2020

²⁰ <https://valueoptimized.com/pt/golden-glass-pt/> /acedido 27 de Fevereiro de 2020

²¹ <https://valueoptimized.com/pt/golden-glass-pt/> /acedido 27 de Fevereiro de 2020

Por último, a gama **VStone**²² a que pertence a folha de pedra. É constituída por uma face superior (rosto) 100% natural e uma face inferior (base) constituída por uma resina poliéster que pode ser opaca, Vstone ST, ou translúcida, Vstone UV. Este material é proveniente da Índia, desenvolvido através de um processo produtivo manual e inovador. Nesta coleção podemos encontrar 40 referências diferentes de folha de pedra.

Ainda nesta gama, encontramos uma solução técnica distinta das duas referidas anteriormente, a VStone XT, que utiliza uma resina PVA (Etileno Vinil Acetato) com uma estrutura de suporte em têxtil, no seu processo de produção. As cores e texturas são idênticas à **vStone ST** e **vStone UV**, mas com uma espessura final ainda mais fina, porque contêm menos estrutura de pedra na superfície, e muito mais flexível para uma abordagem a curvaturas mais exigentes.

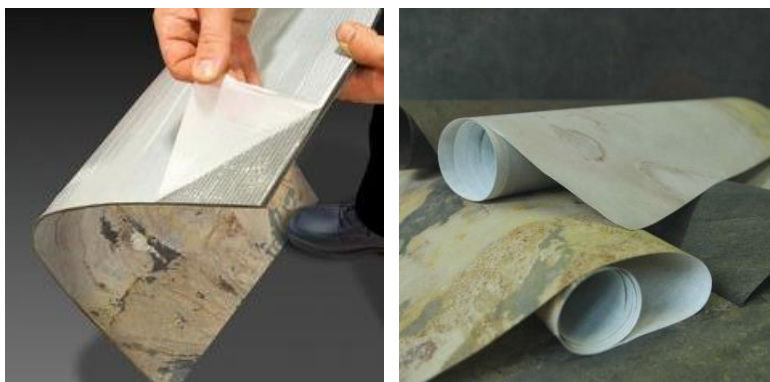


Figura 8 - VStone UV (canto inferior esquerdo) e VStone XT (canto inferior direito) . Fonte²³



Figura 9 -Folha de pedra VStone ST. Fonte²⁴

²² <https://valueoptimized.com/pt/vstone-pt//acedido> 27 de Fevereiro de 2020

²³ <https://valueoptimized.com/pt/vstone-pt//acedido> 27 de Fevereiro de 2020

²⁴ <https://valueoptimized.com/pt/vstone-pt//acedido> 27 de Fevereiro de 2020

De acordo com Diogo Ribeiro, com esta gama de produtos a Value Optimized procura corresponder à visão e à missão pela qual se move e foi fundada. Ou seja, liderar pela inovação, desenvolvendo novas áreas de negócio que acrescentem valor, com produtos e soluções inovadoras para os sectores da Decoração, Arquitetura, Design de Interiores e Construção, disponibilizando novos produtos e soluções, de forma profissional e competitiva, recorrendo às mais inovadoras tecnologias, posicionando-se como um verdadeiro parceiro de negócios.



Figura 10 - Aplicação da folha VStone UV em candeeiros de exterior de um hotel (em baixo). Fonte²⁵



Figura 11 - Aplicação da folha VStone ST numa escadas em espiral (canto superior esquerdo) Aplicação da folha VStone UV numa casa de banho (canto superior direito). Fonte²⁶

²⁵ <https://valueoptimized.com/pt/vstone-pt/>acedido 27 de Fevereiro de 2020

²⁶ <https://valueoptimized.com/pt/vstone-pt/>acedido 27 de Fevereiro de 2020

3.2. A empresa Cadeinor²⁷

A empresa Cadeinor - Mobiliário de Escritório Integrado, Lda. foi fundada em 1996 na freguesia de Quinchães (Fafe) pelos irmãos Manuel Marinho Pereira e José Marinho Pereira. Passados cinco anos da criação da empresa, a Cadeinor recebe Florentino Marinho Pereira²⁸ no corpo social da empresa e altera a sua sede para a Zona Industrial do Socorro em Fafe, onde se mantém até aos dias de hoje. A empresa assenta os seus valores em três pilares:

- a **inovação**;
- a **eficiência**;
- o **conforto**.

A empresa tem dois edifícios - um dedicado à produção e logística e o outro dedicado ao design e ao desenvolvimento de produtos, incluindo ainda um showroom.

No panorama atual a empresa conta com distribuidores em todos os distritos a nível nacional e ainda um pouco por todo mundo como, por exemplo, Espanha, França, Irlanda, Marrocos, Moçambique, Angola, Guiné-Bissau, Cabo Verde, Suazilândia e São Tomé e Príncipe. Manuel Marinho²⁹ nomeia a flexibilidade de resposta, o leque abrangente de produtos, as especificações próprias, os prazos de entrega curtos e, principalmente, a inovação como os cinco fatores para a Cadeinor estar no pódio das empresas nacionais mais conceituadas no setor do mobiliário de escritório. Como refere o empresário “conhecemos os riscos que inovar comporta, mas estamos conscientes da importância que tem para as organizações nos dias de hoje”.³⁰

²⁷ Capítulo construído em base à entrevista realizada a Manuel Marinho no dia 6 de Janeiro 2020 e informação facultada pelo site da empresa <http://cadeinor.com/our-company/> /acedido a 27 de Fevereiro de 2020

²⁸ irmão de Manuel e José Marinho Pereira.

²⁹ CEO & Fundador da Cadeinor

³⁰ <http://cadeinor.com/our-company/> /acedido a 27 de Fevereiro de 2020



Figura 12 - Fachada da frene da empresa Cadeinor. Fonte³¹

3.2.1. O Processo e as Pessoas

Como resposta às exigências da realidade atual, a empresa apresenta um processo multidisciplinar e interdisciplinar que permite criar produtos capazes de aliar o conforto à estética, e à qualidade ao preço. A empresa apresenta uma estrutura horizontal, garantindo o processo de comunicação entre todos os colaboradores, provocando a sobrevivência da Cadeinor no mercado e a sua competitividade. Segundo Manuel Marinho “transformar os espaços é também transformar a dinâmica das relações dentro do ambiente de trabalho, a globalização alterou o mundo corporativo, nesse sentido é necessário projetar de acordo com as exigências de um contexto empresarial cada vez mais fluido, sendo este o fio condutor para muitos dos desenvolvimentos que são gerados no departamento de design da empresa.

3.2.2. Os Produtos

A CADEINOR desenvolve diferentes tipologias de produtos com altos e rigorosos padrões de qualidade. Dentro da sua gama de produtos a empresa apresenta 5 segmentos:

- **O segmento “Chair”**
- **O segmento “SoftSeating”**
- **O segmento “Tables”**
- **O segmento “Micro-Arquitetura”**

³¹ <http://cadeinor.com/> acedido a 27 de Fevereiro de 2020

- **O segmento “Grid”**

O segmento “**Chair**”³² é subdividido em 2 categorias, a “Cadeiras operativas” e as cadeiras “Multiusos”. Na categoria de cadeiras operativas podemos encontrar a coleção de cadeiras “XT” uma coleção que apresenta um número variado de cadeiras que vão da gama média a uma gama “Premium”. Este tipo de cadeiras rodadas consegue ser ajustável ao nível do assento, braços, costas, apoio lombar e encosto de cabeças. Na categoria de cadeira multiusos encontramos produtos em que a base onde assenta o casco da cadeira altera consoante as necessidades do consumidor e o tipo de espaço onde vai operar. Nestas categorias temos cadeiras que se distinguem por ter uma costa, média, alta ou baixa, e a sua base ser em madeira ou metal, quatro pés, trenó, rodada entre outras bases que a empresa apresenta no seu quadro para aplicar a cadeiras que se enquadrem nesta categoria.

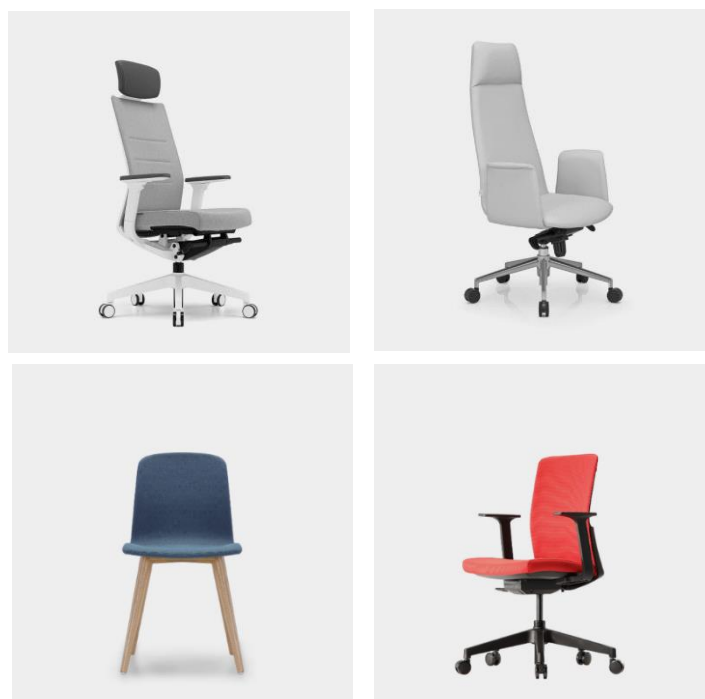


Figura 13 - Cadeira XT_74 da gama XT-Collection (em cima à esquerda), York Costa alta da gama Direcionais (em cima à direita) Tommy 4 pés madeira da gama Multiusos (a baixo à esquerda), Cadeira C_24 da gama Operationais (abaixo à direita). Fonte³³

³² <http://cadeinor.com/> /acedido a 27 de Fevereiro de 2020

³³ <http://cadeinor.com/all-products/> /acedido a 27 de Fevereiro de 2020

O segmento “**Softseating**”³⁴ abrange uma coleção de sofás únicos onde os modelos se difundem de uma forma básica em categoria de simples, duplo ou triplo e podendo por vezes o cliente encontrar desenhos de produtos de soluções mais modelares, que garantem todo o conforto e categoria dos sofás standart, mas que por outro lado também oferecem ao espaço e ao utilizador várias formas, combinações e dinâmicas que pode expor e utilizar o produto pelo seu espaço.



Figura 14 - Sofá City (em cima à esquerda), Puff Mush (em cima à direita), Poltrona Wait XL (em baixo à esquerdo), Sofá Nexus (em baixo à direita). Fonte³⁵

O segmento, “**tables**”³⁶ é constituído pela linha de mesas de centro, apoio e trabalho, onde apresentamos produtos sempre adaptados às necessidades dos clientes. Estas mesas têm várias formas de se apresentar, temos coleções onde as mesas são altas ou baixas, com tampo redondos, quadrados ou hexagonais e variações a níveis de cores da estrutura e a nível de materiais e cores dos tampo.

³⁴ <http://cadeinor.com/> /acedido a 27 de Fevereiro de 2020

³⁵ <http://cadeinor.com/all-products/> /acedido a 27 de Fevereiro de 2020

³⁶ <http://cadeinor.com/> /acedido a 27 de Fevereiro de 2020



Figura 15 - Mesa de apoio Radius (em cima à esquerda), mesa de Apoio Set (em cima à direita) Mesa de centro Radius (em baixo à esquerda), Mesa WorkStation PowerTab com eletrificação (em baixo à direita). Fonte³⁷

O segmento, “**Microarquitectura**”³⁸ é uma extensão de alguns modelos provenientes da gama softseating só que em vez de estarem expostos ao exterior são lhes aplicados painéis acústicos que conferem aos modelos privacidade, isolamento acústico e exclusividade do mundo exterior. Deste modo são criados espaços fechados dentro de um espaço que tradicionalmente já é fechado, mas sem infraestruturas brutas, grosseiras e de grandes dimensões.

³⁷ <http://cadeinor.com/all-products/> /acedido a 27 de Fevereiro de 2020

³⁸ <http://cadeinor.com/> /acedido a 27 de Fevereiro de 2020

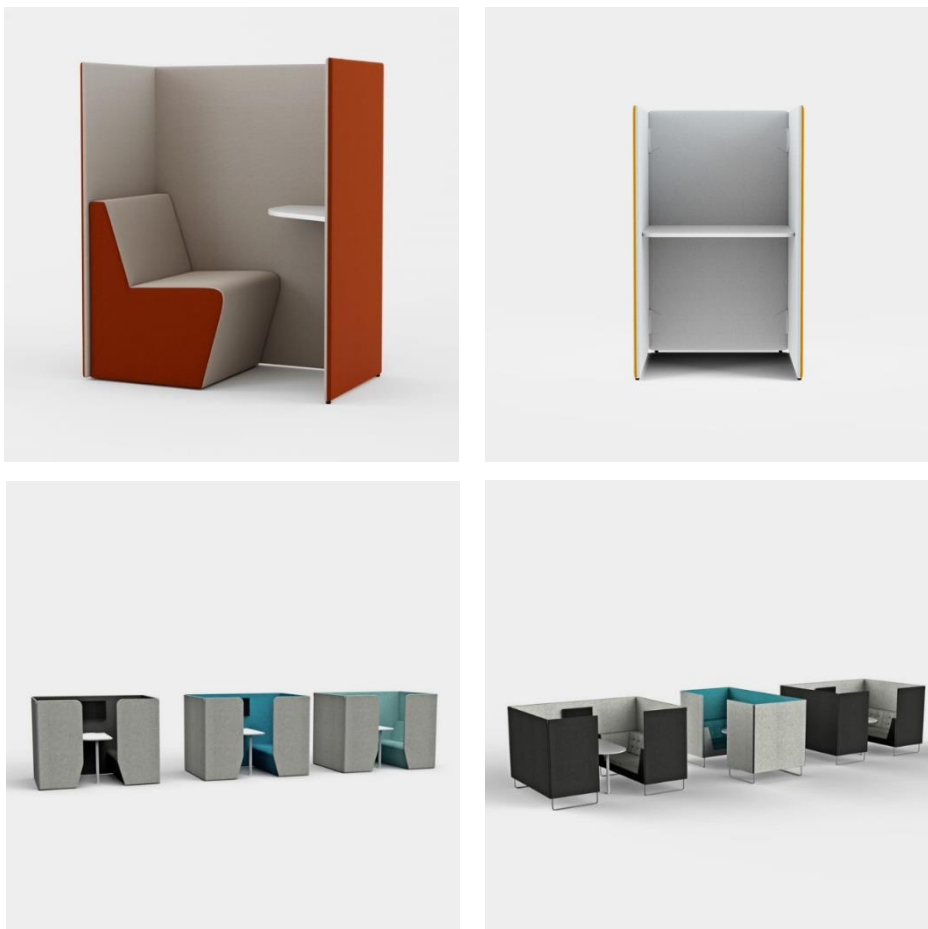


Figura 16 - Sofá cabine Origem PhoneBooth (em cima à esquerda), Workstation Plug (em cima à direita), Sofá cabine de grupo Origem Meeting (em baixo à esquerda), Sofá cabine de grupo Posh Meeting (em baixo à direita). Fonte³⁹

O segmento, “**Grid**” é uma linha de produção própria e exclusiva Cadeinor, produzida sobretudo com materiais naturais e quentes. Trata-se de um segmento que pretende oferecer aos clientes da empresa uma solução global para um espaço. Neste segmento um cliente consegue encontrar todos os produtos que pretende para abrir um espaço de escritório tendo sempre produtos da mesma família deixando o espaço mais homogéneo. Uma coleção baseada num sistema de produtos modelares constituída por todo o tipo de mesas nas suas diferentes tipologias, executivas, trabalho de grupo, receção, entre outras, e ainda cadeiras nas suas diversas formas, armários, bancos e painéis acústicos.

³⁹ <http://cadeinor.com/all-products/> /acedido a 27 de Fevereiro de 2020



Figura 17 - Mesa alta grid (canto superior à esquerda), Aparador Grid (canto superior à direita)
Workstation/Mesa colaborativa grid (em baixo). Fonte⁴⁰

3.3. Considerações para a fase de projeto

A Visão das duas empresas compromete-se com a compreensão da modernidade líquida (BAUMAN, 2000) em que toda a estrutura social assenta. Segundo Bauman, as relações transformam-se, tornam-se cada vez mais rápidas de acontecer e os parâmetros de “classificação” dissolvem-se, pelo que tudo o emerge na realidade deverá ser considerado. Nomeadamente, o impacto do coronavírus e da doença da COVID-19 leva a repensar novas metodologias e a analisar certas informações, cruzando entidades de natureza distinta. Neste novo panorama, as pessoas iniciam um comportamento de distanciamento social e, simultaneamente, as empresas implementam processos e atividades colaborativas. Falamos de dois estados de convivência bastantes distintos: se um pede reunião e

⁴⁰ <https://www.instagram.com/cadeinor/> /acedido a 28 de Junho de 2020

proximidade entre pessoas e outro apela ao distanciamento. Neste sentido, teremos de considerar um projeto que consiga **transformar os espaços para a convivência** de comportamentos sociais presenciais e não presenciais.

As empresas parceiras pretendam soluções capazes de acompanharem o fluxo – de pessoas, mercadorias e informação - do contexto em que operam. Ou seja, parece adequado formular **hipóteses de projeto de um sistema de produto complexo e dinâmico**, de um produto que potencie diferentes tipologias e relacione materiais antigos e novos. Por um lado, a **Value Optimized** uma empresa sempre em busca da inovação vê nestes projetos uma oportunidade para alcançar um objetivo. Esta escolha está de facto comprovada, considerando que esta é já a sua segunda investigação de mestrado em design integrado do IPVC em que a empresa integra um aluno. De igual modo, esta empresa na área dos revestimentos foi também parceira de um projeto de pós-doutoramento em design de um docente do IPVC. A empresa assume riscos e aposta na disciplina do design para colaborar na transformação da realidade. Em específico, ao aceitar um novo mercado para introduzir o seu material, **a empresa acrescenta valor** ao material, aos parceiros e ao mercado, demonstrando a versatilidade e a capacidade do sistema criado. Por outro lado, a **Cadeinor** segue, atentamente, as tendências que condicionam o aspeto dos produtos assumindo que esta é a postura mais adequada no desenvolvimento de produtos integradores da dinâmica do espaço. **A inovação é um ponto de referência para a empresa Cadeinor**, por isso existe um investimento constante sobre este fator para poder acompanhar as tendências do mercado. Os elementos-chave na definição da identidade da empresa tem sido o foco na constante materialização de produtos e a aposta no desenvolvimento próprio e numa relação sustentada pela ética informal que antecipa as necessidades dos clientes.

- **Selecionar potenciais artigos** para levar para a fase de projeto.
- Como existe um grande número de possíveis produtos de aplicação do material, optou-se por escolher um produto da empresa que fosse comercializado a nível nacional e internacional e que fosse, simultaneamente, um **produto complexo**. Ao conseguir a aplicação num produto mais difícil conseguiríamos concluir que em produtos básicos este material teria uma adaptação. O sucesso da aplicação deste material num produto complexo e de grande venda da empresa poderia ser mais preciso e influenciar a aceitação desta iniciativa pela empresa Cadeinor.
- **Analisar o cronograma de projetos e produtos** a desenvolver pelo departamento de design para concluir qual seria o produto mais oportuno para trazer para este projeto.



Figura 19 - Parede do escritório na empresa Cadeinor destinada à fixação de notas e apontamentos de projetos e produtos em desenvolvimento. Fonte⁴²

4. Trabalho Experimental

4.1. O “Modus Operandi” e a escolha histórica da tipológica dos painéis acústicos como âmbito de projeto

A escolha da tipologia de projeto a desenvolver foi guiada pela análise do cronograma de produtos da empresa Cadeinor para o ano corrente e, também,

⁴² Foto de autor Diogo Vieira.

pelas conversas informais com os comerciais internos e externos que transmitem os pedidos dos clientes a que a empresa não consegue dar resposta. Desta análise, concluiu-se que a tipologia em falta na empresa integra o âmbito das **soluções acústicas**, mais precisamente a tipologia de **painéis acústicos** num formato de sistema de produtos para os diferentes contextos onde são aplicados - chão, parede, teto e mesa. Este produto tem como princípio principal equilibrar e organizar a acústica dos espaços abertos onde coabitam várias pessoas em simultâneo.

A simplicidade do desenho do painel acústico transforma-se numa oportunidade para criar um projeto potenciador de um sistema de produto. Ou seja, como referia Alessandro Mendini, primeiro trata-se de uma escolha de reprodutibilidade e só depois de desenho (Mendini cit in Soares, 2012). Neste caso, interessa indagar em termos de seleção do material já que a sua reformulação passaria por este aspeto. Nesta etapa considerou-se a metodologia da *patern-language* de Christopher Alexander (ALEXANDER cit in SOARES, 2012) que refere que é num projeto complexo é preferível identificar as partes do todo e tratar, detalhadamente, cada parte de forma autónoma antes de se avançar para outra parte. Assim, escolheu-se a “**pattern - Painel**”, porque os painéis acústicos são uma tendência muito utilizada nos espaços de escritório em regime “*Open Space*” e seguem um processo de organização e pensamento colaborativo. Para além deste produto tornar o espaço, acusticamente, mais apropriado para as funções que são executados no dia-a-dia – como atender telefonemas ou na concentração de tarefas e reuniões de trabalho – os painéis acústicos conseguem delimitar espaços, proporcionando um espaço que é de todos e, por vezes, de um grupo em especial.

O setor terciário teve grandes alterações depois da Segunda Guerra Mundial, exigindo soluções versáteis e inovadoras capazes de ir ao encontro da vida das pessoas. No âmbito do trabalho em escritório, esta nova realidade exigiria novas soluções, revelando-se um momento histórico singular. Nomeadamente, começou por ser uma divisão do trabalho e de estruturação dos serviços. Cada

divisão era reconhecida pelos espaços que ocupava e pelos produtos que habitavam o espaço.⁴³

Na década de cinquenta do século passado o espaço de escritório enfrentava uma mudança de um espaço definido e fechado para um espaço “sem fronteiras”.⁴⁴ Os painéis eram usados de forma singular e individual ou como painéis de revestimento acústico, para colmatar as queixas que existiam de um desconforto acústico expressado pelos colaboradores da empresa.

Nos anos sessenta do séc. XX entramos na “(...) era dos cubículos”⁴⁵ quando começam a surgir os primeiros testes que incorporavam estes painéis em vários produtos como mesas e sofás. Aqueles novos espaços (cubículos) assumiam características de performance acústicas e uma harmonia entre um espaço que conseguia ser tanto aberto como privado.

Neste sentido, a pertinência da escolha desta **“pattern - Painei”** é uma resposta possível à tendência atual da sua utilização e para acompanhar a evolução do espaço de escritório que se iniciou com os *“open space”*, a partir da segunda metade do século XX. São imensos os casos que marcaram esta evolução e a pertinência da escolha da **“pattern - Painei”**. A título de exemplo, destacam-se alguns casos como a obra arquitetónica Osram Headquarters de Walter Henn no ano de 1965. Na empresa Herman Millert destacamos a linha de produtos *“Action Office”* (1968) do designer Robert Propst e Jack Kelley assim como as ações do casal Charles e Ray Eames (1956).

⁴³Fonte: Reflexão sobre o terciário, LIMA, Luis Cruz, ROCHA, Adriana Marques, GeoTextos, Vol 5, n.2, 2009, P.87

⁴⁴<https://epocanegocios.globo.com/Empresa/noticia/2019/02/evolucao-dos-escritorios-ao-longo-da-historia.html/> /acedido a 17 Março de 2020

⁴⁵<https://epocanegocios.globo.com/Empresa/noticia/2019/02/evolucao-dos-escritorios-ao-longo-da-historia.html/> /acedido a 17 Março de 2020



Figura 20 - Reunião na Osram Headquarters numa divisão criada por painéis (canto superior à esquerda), zonas de trabalho da Osram Headquarters divididas por painéis (canto superior à direita), zona “open space” da Osram Headquarters (canto inferior esquerdo), edifício da Osram Headquarters (canto inferior à direita).

Fonte⁴⁶

Mais recentemente, destacam-se as soluções revolucionárias dos irmãos franceses Ronen e Erwan Bouroullec para a Vitra, “Alcove High Black Sofa” (2006/2008) e nos dias correntes a coleção Flex (2020) da marca Steel Case.

Estas novas soluções são desenhadas para incluir o melhor de dois mundos um produto que corresponda às necessidades do trabalho: uma mesa para trabalhar, uma cadeira ou sofá para sentar, onde são incorporadas divisórias em forma de painéis que oferecem ao produto privacidade e qualidade acústica, para poderem operar num sistema de escritório aberto ou cooperativo.

⁴⁶ Fotos retiradas do site Henn <http://www.henn.com/en/projects/office/osram-headquarters>, acedido a 17 Março 2020



Figura 21 - Linha “Action Office” (1968) do designer Robert Propst e Jack Kelley (em cima), coleção Flex (2020) da marca Steel Case (a baixo). Fonte⁴⁷



Figura 22 - “Alcove High Back Sofa” (2006/2008) dos irmãos Ronen e Erwan Bouroullec para a Vitra (inferior). Fonte⁴⁸

⁴⁷ Imagem retirada do site da empresa Herman Miller, https://www.hermanmiller.com/pt_br/products/workspaces/workstations/action-office-system/, e do site da empresa Steel Case, <https://www.steelcase.com/products/desk-systems/steelcase-flex-collection/>, acedidos a 17 Março de 2020

⁴⁸ Imagens retiradas do site da empresa Vitra, <https://www.vitra.com/en-jp/living/product/details/alcove-highback-sofa>, acedido a 17 Março de 2020

4.2. Os painéis divisórios da Cadeinor: a “*pattern* - *Painel*”.

Na empresa **Cadeinor** o painel divisório tem sido uma tendência nos produtos apresentados em catálogo, no sentido que são inúmeros os clientes que pedem criações personalizadas de sofás onde se incorporem os painéis para criar um espaço.

A principal função deste produto é criar um espaço privado e com isolamento acústico. Para este âmbito, os painéis da Cadeinor são constituídos por três materiais que conferem estes aspetos úteis para a *pattern* escolhida:

- A **madeira em ripas de pinho** que constitui a estrutura do painel e oferece a resistência e a leveza necessárias para o transporte e montagem dos painéis;
- A **espuma de nominação Azul** com densidade de 23kg/m^3 e uma espessura de 30mm que oferece ao painel algumas características acústicas necessárias.
- Um **revestimento com tecidos** para que a função pretendida de isolamento acústico seja alcançada. A seleção passa pelo segmento dos tecidos já que são mais isolantes que os sintéticos. Dentro da gama dos tecidos é escolhido entre 5 categorias um tecido de categoria 5⁴⁹, intitulado “Sonus” que vem em formato de rolo do fornecedor Camira.⁵⁰ Este material tem como principal aplicação as soluções acústicas. São essas as referências expressas em catálogo e no site do fornecedor⁵¹

⁴⁹ A categoria de um tecido é definida pela sua capacidade de solidez à luz.

⁵⁰ <https://www.camirafabrics.com/> //acedido 27 de Fevereiro de 2020

⁵¹ <https://www.camirafabrics.com/en/fabrics/contract/sonus> //acedido 27 de Fevereiro de 2020

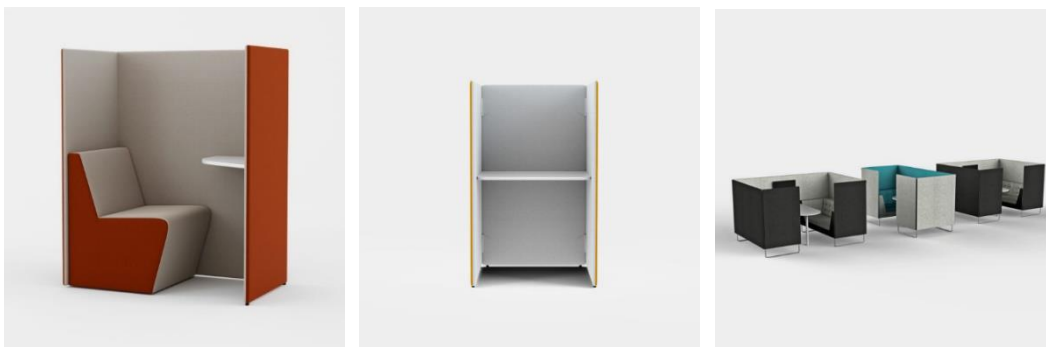


Figura 23 - Sofá cabine Origem PhoneBooth (canto superior à esquerda), Workstation Plug (canto superior à direita), Sofá cabine de grupo Origem Meeting (canto inferior à esquerda), Sofá cabine de grupo Posh Meeting (canto inferior à direita) Fonte⁵²

Como já foi referido, quando se incorpora um painel num produto “softseating” ele passa a pertencer a uma tipologia de micro arquitetura. Como refere o site da empresa “a rentabilização por metro quadrado, juntamente com as novas dinâmicas no espaço de trabalho tornaram-se drivers essenciais para a definição de um novo conceito de escritório. Esta é a nossa resposta às exigências de um mercado cada vez mais fluído, mutável e exigente.”⁵³

4.3. Fase de Experiências

4.3.1. Materiais utilizados

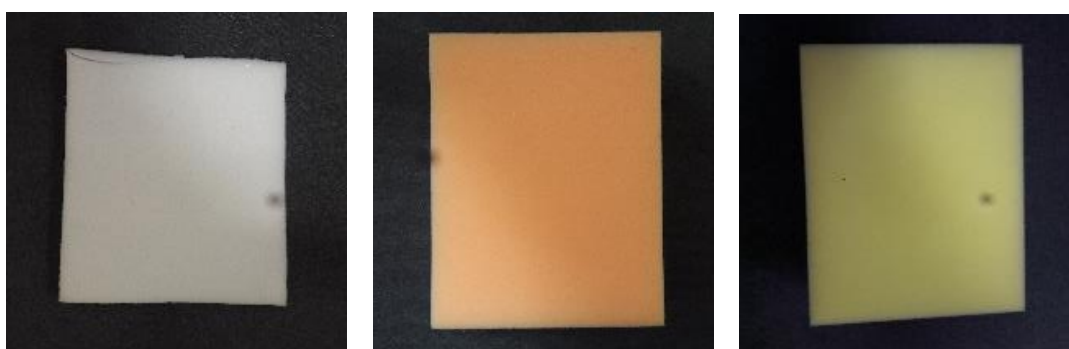


Figura 24 – Espuma de Revestimento, densidade 20 Kg/m³ (à esquerda), Espuma Laranja, densidade 23 Kg/m³ (ao centro), Espuma Amarela, densidade 30 Kg/m³ (à direita). Fonte⁵⁴

⁵² <http://cadeinor.com/all-products/> /acedido a 27 de Fevereiro de 2020

⁵³ <http://cadeinor.com/> /acedido a 17 Março de 2020

⁵⁴ Foto de autor Diogo Vieira.



Figura 25 – Espuma Super dura, densidade 60 Kg/m³ (à esquerda), Espuma Azul, densidade 26 Kg/m³ (ao centro), Plumanta para revestimento e enchimento, 30gr. (à direita). Fonte⁵⁵



Figura 26 – Revestimento sintético, alma preto, Cat.1 (à esquerda), Madeira de Pinho (ao centro), Madeira MDF (à direita). Fonte⁵⁶

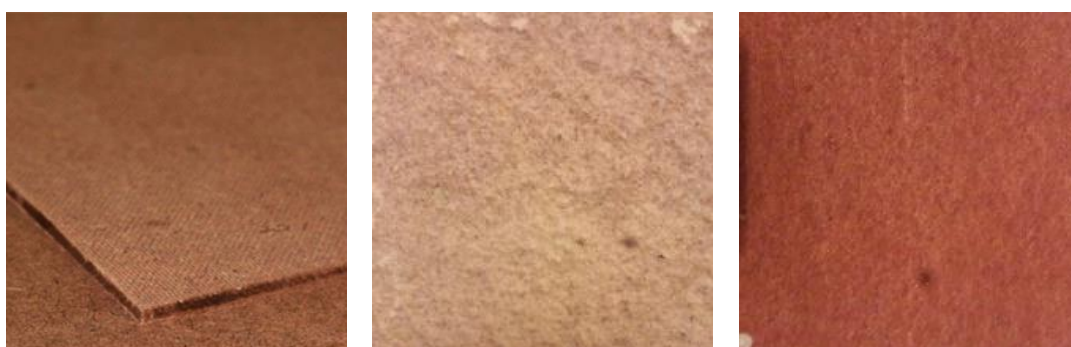


Figura 27 – Madeira Platex (à esquerda), Folha de Pedra Autumn Grey (ao centro), Folha de Pedra Multicolor (à direita). Fonte⁵⁷

⁵⁵ Foto de autor Diogo Vieira.

⁵⁶ Foto de autor Diogo Vieira.

⁵⁷ Foto de autor Diogo Vieira.

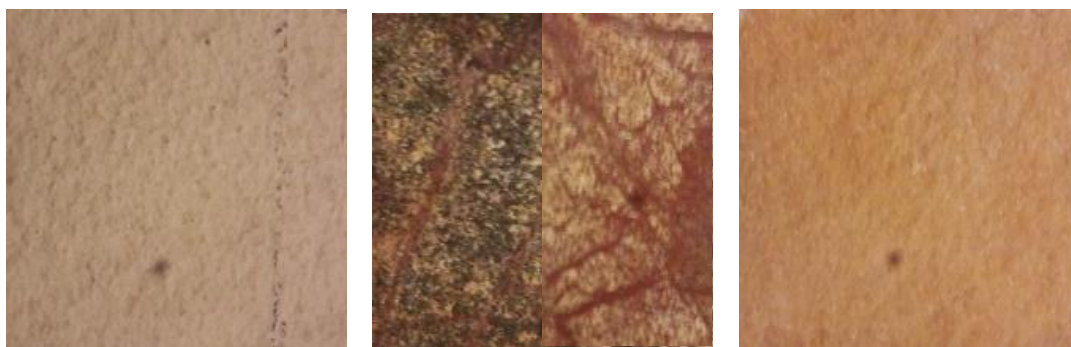


Figura 28 - Folha de Pedra Multicolor (à esquerda), Folha de Pedra D. Green (ao centro), Folha de Pedra Min White (à direita). Fonte⁵⁸



Figura 29 – Folha de Pedra Teakwood (à esquerda), Folha de Pedra Agra Red (ao centro), Folha de Pedra Rainbow (à direita). Fonte⁵⁹

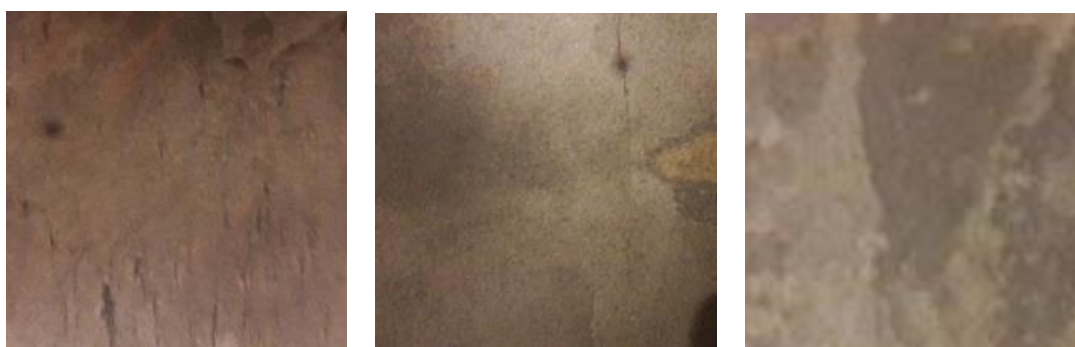


Figura 30 – Folha de Pedra Monsoon Black (à esquerda), Folha de Pedra Forest Green Marble (ao centro), Folha de Pedra Forest Brown Marble (à direita). Fonte⁶⁰

⁵⁸ Foto de autor Diogo Vieira.

⁵⁹ Foto de autor Diogo Vieira.

⁶⁰ Foto de autor Diogo Vieira.

4.3.2. TESTE PRELIMINAR: Pré-produção de amostras para testes

Antes de iniciarmos os testes sobre o tema da investigação realizou-se uma pré-produção de todos os materiais assim como a recolha de todas as ferramentas para auxiliar nesta primeira parte do projeto.

Neste sentido, aproveitámos as **amostras de folha de pedra** que já tínhamos e no **espaço da empresa Cadeinor** e recolhemos alguns **resíduos de espumas** em stock assim como **cascos** por revestir e obsoletos. As espumas foram previamente cortadas e ajustadas às dimensões das amostras da folha de pedra. Alguma das amostras de folhas de pedra que apresentavam um tamanho maior que A5 foram recortadas para termos mais amostras para teste.



Figura 31 - Reconhecimento das propriedades do material – flexibilidade (à esquerda), Análise da estrutura interna do material composto por fibra de vidro e resina epóxi (à direita). (Amostra 80mmX30mm) Fonte⁶¹



Figura 32 – Amostras de folha de pedra (à esquerda), corte da espuma por medida com uma faca com ponta aquecida (à direita). (Amostra 40mmX30mm) Fonte⁶²

⁶¹ Foto de autor Diogo Vieira.

⁶² Foto de autor Diogo Vieira.

4.3.3. PRIMEIRO TESTE: Testes com COLA, espuma branca de revestimento e folha de pedra incolor

A empresa Cadeinor opera na sua zona de produção mais precisamente na zona de colagem com dois tipos de cola:

- **cola branca** (Lorprene 4540)
- **cola amarela** (Lorflex 6420)

Ambas as colas são aplicadas através de uma pistola compressora com dois tubos atuáveis em simultâneo. Num dos tubos passa a cola (branca ou amarela) e no outro o ar que seca, parcialmente, a cola quando ela sai pela ponteira da pistola. Para iniciar a colagem é necessário calibrar a pistola entre a pressão e a abertura da cola para alcançar uma colagem eficaz, controlada e sem excessos. O foco deste **primeiro teste** estava na identificação das melhores ferramentas e aditivos de colagem presentes na empresa, para utilizar neste processo de aplicação da folha de pedra, como novo revestimento para os produtos em catálogo. Para este efeito utilizámos:

- duas amostras de **folha de pedra VS05 – Multicolor;**
- duas **tiras de espuma branca de revestimento com 10mm de espessura e densidade de 20 kg/m³.**

Para a colagem entre estes dois elementos – espuma e folha de pedra – usámos o mesmo processo operativo utilizado para fixar as espumas ao casco e que consiste em passar cola numa das faces dos materiais a fixar. Neste teste aplicou-se cola numa das faces da espuma branca e, simultaneamente, na face sintética da folha de pedra (face em resina epóxica). Depois desta etapa alinharam-se os materiais pelas arestas pressionando-se ambos até ficarem fixos. O processo foi exatamente o mesmo, utilizando a cola branca e a cola amarela.



Figura 33 - Passagem da cola pelas faces da folha de pedra e da espuma (à esquerda), Resultados do primeiro teste: Folha de pedra colada à espuma (à direita). (Amostra 60mmX80mm)
Fonte⁶³

Conclusão: Com a cola branca alcançou-se uma fixação perfeita e imediata. Com a cola amarela os resultados demoraram a surgir, porque a fixação não era imediata e, passado algum tempo, a amostra colada descolou-se facilmente, enquanto o modelo da cola branca continuava aderente e consistente, como no dia em que foi experimentado e testado. Ao contrário das outras colas a cola branca não enrijece os materiais onde é aplicado, criando apenas uma camada que promove uma boa ligação/adesão entre os materiais. O resultado desta fixação entre a folha de pedra e a espuma resulta num material com uma superfície de pedra e uma base de espuma, que oferece à folha de pedra qualidades técnicas e estéticas. Com esta solução, a folha de pedra garante as características de flexibilidade e elasticidade, revelando propriedades de boa capacidade de moldagem em relação à pressão exercida na espuma.

Nesta fase, concluiu-se que o ligante a considerar como o mais correto, para a fase de hipóteses de projeto é a **cola branca**. Ou seja, a configuração encontrada seria constituída por: **espuma branca de revestimento + cola branca + folha de pedra incolor**.

⁶³ Foto de autor Diogo Vieira.



Figura 34 - Resultado final da colagem da espuma à folha de pedra com cola branca – **Resultados positivos** (à esquerda), Resultado final da colagem da espuma à folha de pedra com cola amarela - **Resultados negativos** (à direita). Fonte⁶⁴

4.3.4. SEGUNDO TESTE: Testes com espumas estruturais

Neste segundo teste manteve-se:

- **A folha de pedra VS05ST (multicolor)**
- Alteração da base densa por **duas novas espumas - uma laranja e outra azul - com densidade de 23 kg/m³ e 26 kg/m³ respetivamente.**
- O ligante entre os materiais foi a **cola branca** como ficou definido através da experiência anterior, porque o resultado mostrou ser o mais eficaz e imediato.

A folha de pedra VS05ST (multicolor) utilizada nas experiências anteriores é uma folha com 2mm de espessura, que mostrou ser bastante flexível. O seu ponto de rotura ocorre nos locais onde se verificam as diferenças de espessura da pedra, uma vez que não se trata de uma superfície lisa e regular.

Conclusão: ambos os materiais resultam muito bem e não se comprometem. Os resultados deste teste foram muito idênticos ao teste anterior, a única alteração que se verificou foi a densidade das amostras quando estas são pressionadas.

⁶⁴ Foto de autor Diogo Vieira.



Figura 35 - Teste da flexibilidade da folha de pedra selecionada para o 2º teste (à esquerda), corte da folha de pedra por medida (à direita). Fonte⁶⁵



Figura 36 – Resultado do 2º teste – folha de pedra em espuma azul26 e laranja23 (à esquerda), Teste da flexibilidade da amostra do 2º teste – espuma laranja e folha de pedra (ao centro), Teste da flexibilidade da amostra do 2º teste – espuma azul e folha de pedra. (Amostras 40mmX60mmX20mm)Fonte⁶⁶

4.3.5. TERCEIRO TESTE: Teste com espumas estruturais para assento e costa

Neste **terceiro teste** decidimos verificar o comportamento da folha de pedra em **espumas com espessuras de 70mm**, considerada uma espessura apropriada para aplicar num assento ou nas costas de um *Soft Seating*. Para além das espessuras escolheram-se as espumas mais utilizadas para este tipo de aplicação,

⁶⁵ Foto de autor Diogo Vieira.

⁶⁶ Foto de autor Diogo Vieira.

designadamente, a **Azul 26**, já utilizada no teste anterior, e a **Super Dura**, uma espuma branca com densidade de 30 kg/m³.

Em relação às amostras de folha de pedra, seleccionaram-se outras distintas daquelas utilizadas no teste anterior, especificamente:

- Empregaram-se **espumas com espessuras de 70mm** – a **Azul 26** e a **Super Dura**.
- Folhas de pedra **VS27 – Forest Brown Marble** e **VS07 – Gold Stone**,
- Ligante: Cola Branca (Lorprene 4540)

Conclusão: Novamente, o ligante resultou com a eficácia, uma vez que a folha quando pressionada revelou maleabilidade. Entre as folhas de pedra VS27 e VS07, existe menor resistência à pressão e, conseqüentemente, uma maior flexibilidade com a segunda amostra de pedra. No entanto, para a espessura e a rugosidade apresentadas e com um pouco mais de pressão, a folha de pedra VS27 revela flexibilidade. Na espuma Super Dura estas características da folha de pedra são mais evidentes, sendo a resistência a característica mais forte.



Figura 37 - Corte da espuma por medida (à esquerda), Passagem de cola na face da espuma e da folha de pedra (ao centro), Resultado final do 3º teste: Folha de pedra VS27 com espuma azul de 26 (à direita).
(Amostra 80mmX100mmX70mm) Fonte⁶⁷

⁶⁷ Foto de autor Diogo Vieira.



Figura 38 - Teste da flexibilidade, compressão e limites da amostra final do teste com a folha VS07. Pouco resistente (à esquerda), - Teste da flexibilidade, compressão e limites da amostra final do teste com a folha VS27. Boa resistência. (à direita). (Amostra 80mmX100mmX70mm) Fonte⁶⁸

Por outro lado, ao sentar sobre o conjunto ‘folha de pedra + espuma’, conclui-se que se a folha de pedra oferece um toque frio e rugoso, a espuma oferece qualidades de adaptação e conforto. Estas considerações fortalecem a resposta do Design Primário no projeto entre o design e os materiais. Neste teste foi, também, possível perceber que os fatores de resistência à quebra e à esfoliação da folha de pedra, quando ela está a ser pressionada ou dobrada, dependem de: a sua estrutura lamelar e em camadas, a estrutura externa da pedra usada com menos ou mais defeitos e da sua estrutura interna (com algumas zonas mal ligadas com a resina epóxi e a fibra de vidro). As figuras seguintes (figuras 37 e 38) apresentam uma sequência de todo o trabalho efetuado nesta fase.



Figura 39 - Resultado final do 3º teste: folha de pedra VS27 com espuma branca super dura de 30 (à esquerda), Compressão da folha de pedra e da espuma VS27 (ao centro), Teste de pressão, flexibilidade e modelação das duas amostras (à direita). (Amostra 80mmX100mmX70mm) Fonte⁶⁹

⁶⁸ Foto de autor Diogo Vieira.

⁶⁹ Foto de autor Diogo Vieira.



Figura 40 - Teste da amostra VS27 como espuma de assento para perceber as sensações que ocorrem nesta ação (à esquerda), Teste da amostra VS07 como espuma de assento para perceber as sensações que ocorrem nesta ação (à direita). (Amostra 80mmX100mmX70mm) Fonte⁷⁰

4.3.6. TESTES COM 3 MATERIAIS – Composição em camadas

4.3.6.1. QUARTO TESTE: Folha de pedra, Espuma e Madeira

Após os testes da folha de pedra com as espumas começou-se a adicionar outros materiais a esta composição em sandwich:

- O primeiro material foi um quadrado em **madeira MDF**,
- O segundo material foi uma **espuma de cor amarela com densidade de 23 kg/m³**;
- A **folha de pedra Forest Green Marble**, uma folha rugosa e com uma espessura média de 3 a 4 mm.

Com a cola branca a adesão entre os 3 materiais voltou a resultar muito bem, enquanto a flexibilidade da pedra e da espuma deixou de existir, considerando que a madeira oferece a esta composição uma matriz resistente, rígida e sem flexibilidade. Quando esta amostra é pressionada sobre a face que apresenta a folha de pedra, verifica-se um toque confortável e elástico da folha de pedra fruto da sua junção com a espuma (figura 41).

⁷⁰ Foto de autor Diogo Vieira.

Conclusão: com este teste verifica-se que a aplicação da folha de pedra apresenta características análogas às do tecido sintético que é, normalmente, aplicado na empresa Cadeinor.



Figura 41 - Amostra do resultado do 4º teste (à esquerda), Teste da pressão na amostra (à direita). (Amostra 80mmX80mmX30mm) Fonte⁷¹

4.3.6.2. Folha de pedra, Espuma e sintético (Revestimento)

No segundo teste aplicou-se um revestimento sintético entre a espuma e a folha de pedra. A fixação novamente resultou bem, mas a utilização de um revestimento sintético não acrescentou nada de novo para o projeto. A aplicação direta na espuma tem um resultado exatamente idêntico (figura 42).

Conclusão: com esta experiência conclui-se que a folha de pedra revela características de fixação excelentes em relação à espuma e ao tecido. Esta constatação é de particular importância para este estudo, porque ao longo do projeto pode ser necessário melhorar o acabamento do produto e, para isso, será necessário fixar a pedra sobre um revestimento preliminar e não diretamente sobre a espuma.

⁷¹ Foto de autor Diogo Vieira.



Figura 42 - Materiais utilizados para o 4º teste - Folha de pedra, tecido e espuma (à esquerda), Resultado do 4º teste (à direita). (Amostra 30mmX80mm) Fonte⁷²

4.3.6.3. Folha de pedra, Espuma e Plumanta

No último exercício do 4º teste resultou a simbiose da espuma azul de densidade 26 kg/m³ com a folha de pedra VS12ST (Cuprum) e plumanta (TNT) – com uma composição de algodão⁷³.

Este material é utilizado para criar enchimento no produto e retificar pequenas imperfeições da espuma utilizada. Neste teste a folha de pedra foi aplicada na frente e na parte posterior da espuma. Entre estes dois materiais foi colocado um revestimento de plumanta.

Conclusão: neste teste foi possível verificar que a fixação da folha de pedra à plumanta não é adequada, uma vez que, como a plumanta rasga facilmente, os dois componentes se descolam. Com este teste excluimos a folha de pedra VS12ST do projeto, porque se verificou ser uma solução que quebra com facilidade.

Como seria expectável, constatou-se que a colagem da folha de pedra em ambos os lados da espuma retira a flexibilidade à amostra (figura 43). De igual modo, confirmou-se que a utilização de folha de pedra frente e verso fará mais

⁷² Foto de autor Diogo Vieira.

⁷³ Na empresa este material é utilizado para revestir os sofás e os puff antes de levar o revestimento final de tecido/sintético.

sentido numa aplicação para painéis. Por outro lado, a questão da flexibilidade não se apresenta como um fator importante para o estudo, considerando que esta característica se anula, devido à estrutura interna do painel em madeira.

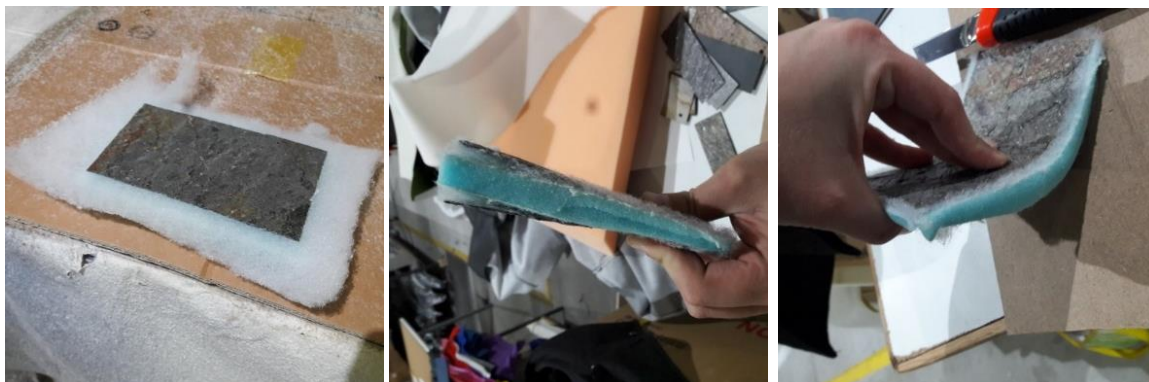


Figura 43 - Resultado do teste 4 -folha de pedra com plumanta e espuma (à esquerda), Análise da estrutura interna da amostra resultado (à direita), Teste de flexibilidade da amostra (à esquerda). (Amostra 40mmX80mm) Fonte⁷⁴



Figura 44 - Inconformidade da amostra: a folha de pedra rasga facilmente a sua ligação com a plumanta (à esquerda), Folha de pedra levada ao limite do seu ponto de rotura (ao centro), Amostra totalmente danificada (à direita). Fonte⁷⁵

⁷⁴ Foto de autor Diogo Vieira.

⁷⁵ Foto de autor Diogo Vieira.

4.3.7. QUINTO TESTE: Testes em cascos e produtos

Nos últimos testes revestiram-se amostras de cascos⁷⁶ obsoletos (redondos e retos) com espumas e folhas de pedra. A tentativa deste quinto e último teste consistia na realização de pequenas experiências de revestimentos para conhecer as limitações do material. Assim, revestiram-se cascos de produtos em catálogo e a formulou-se uma lista de possíveis produtos que podem ser revestidos com folha de pedra.

Nestes primeiros testes utilizámos:

- Um **cubo de madeira MDF**;
- Um **cilindro em madeira de pinho e MDF** com um diâmetro de 250 mm e 120 mm de altura
- Revestimento do cilindro a **platex**.

O processo iniciou com o casco de formato cubico revestindo as 6 faces internas com espuma branca de 10 mm de espessura e com densidade de 20 kg/m³. No exterior aplicou-se uma série de folhas de pedra mármore indiano. Deste modo, obteve-se uma espécie de cubo de pedra muito menos pesado, do que seria com um cubo de pedra natural (figuras 45, 46, 47 e 48).

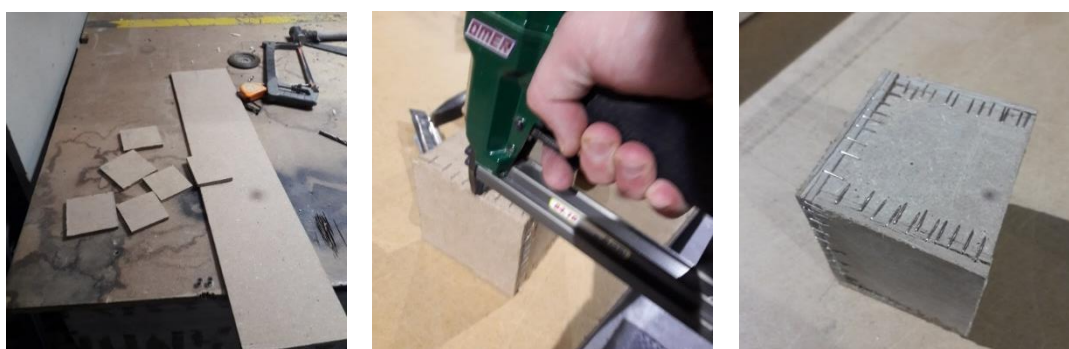


Figura 45 - Faces do casco todas cortadas (à esquerda), Fixação das faces do casco através da pistola pneumática (ao centro), Casco final (à direita). (Cubo 100mmX100mmX100mm) Fonte⁷⁷

⁷⁶ No âmbito do mobiliário um casco é uma armação em madeira que dá forma, corpo, resistência e estrutura ao corpo de produtos como cadeiras e sofás.

⁷⁷ Foto de autor Diogo Vieira.



Figura 46 - Passagem de cola na face do casco em madeira para revestir com espuma em falta (à esquerda), revestimento do casco com excesso de espuma (ao centro), Corte do excesso de espuma que reveste o casco (à direita). (Cubo 100mmX100mmX100mm) Fonte⁷⁸



Figura 47 - Casco totalmente revestido a espuma (à esquerda), Colagem da folha de pedra a uma face do casco (ao centro), Passagem de cola na espuma do casco e na face em resina epóxi da folha de pedra para concluir o revestimento do casco (à direita). (Cubo 100mmX100mmX100mm) Fonte⁷⁹



Figura 48 - Casco totalmente revestido a folha de pedra (à esquerda), Aparar os excessos de folha de pedra com tornilho para acertar as arestas (ao centro), Resultado final do 5º teste (à direita). (Cubo 100mmX100mmX100mm) Fonte⁸⁰

⁷⁸ Foto de autor Diogo Vieira.

⁷⁹ Foto de autor Diogo Vieira.

⁸⁰ Foto de autor Diogo Vieira.

No casco circular aplicou-se a folha de pedra **VS02ST (Autumn Grey)**. Esta é uma folha de pedra bastante flexível, embora mantenha a sua textura superficial bastante heterogenia, devido à estrutura xistosa da pedra usada. Uma parte da folha foi aplicada sobre a espuma, previamente colada enquanto a outra parte foi colada no *platex* (figuras 49, 50).



Figura 49 - Casco cilíndrico utilizado no 5º teste (à esquerda), Colagem das espumas ao casco / revestimento do casco com espuma (ao centro), Colagem e fixação da tira de folha de pedra no casco (à direita). (Casco 250mm diâmetroX120mm) Fonte⁸¹



Figura 50 - Resultado final do 5º teste no casco cilíndrico (zona da emenda entre as folhas de pedra) (à esquerda). Colagem direta da folha de pedra ao platex do casco (ao centro), Resultado da colagem direta da folha de pedra no platex (à direita). (Casco 250mm diâmetroX120mm) Fonte⁸²

Conclusão: Nos cascos retos verificou-se que as folhas de pedra devem ser aplicados em planos paralelos e não em planos perpendiculares, porque na perpendicular as arestas das folhas de pedra oferecem resistência entre si e a folha não consegue acompanhar a deformação e a elasticidade da espuma. Por outro

⁸¹ Foto de autor Diogo Vieira.

⁸² Foto de autor Diogo Vieira.

lado, na zona de interceção entre as folhas de pedra, o acabamento não é o mais perfeito, estando-se a ponderar um processo de simbiose entre a folha de pedra e as costuras presentes no revestimento têxtil - que costumam ser aplicadas nos produtos da empresa.

No casco cilíndrico a adesão da folha foi bastante boa, em ambos os casos (espuma e *platex*). Em termos ergonómicos e estéticos o produto é mais eficaz quando a folha de pedra é aplicada na espuma que reveste o casco e não quando é sobreposta, diretamente, sobre o *platex*. Nestas situações, será importante encomendar uma tira completa de folha de pedra de acordo com a área do molde do casco para se obter um acabamento perfeito. De outro modo, as emendas da folha de pedra no casco ficam à vista através das quais é possível ver a espuma interna.

5. Criação de Hipóteses de Projeto “Pattern-Painel”

5.1. As hipóteses satisfatórias como processo promotor de inovação

Nesta fase desenvolveu-se o trabalho tendo em consideração um dos cinco casos de atuação apresentados por Nigel Cross (2006) na etapa de “geração de soluções” ou “hipóteses satisfatória”, durante o processo de Design. Neste sentido, esta etapa assentou num processo de fixação às soluções anteriormente verificadas e considerando os recursos existentes. Mediante as limitações e os erros encontrados optou-se por uma estratégia produtora de hipóteses de projeto, ou seja, a geração de alternativas⁸³, que segundo teóricos e educadores⁸⁴ é o mais recomendado. Este processo, que consiste no desenvolvimento de uma ampla gama de conceitos de soluções realiza-se de forma adequada (Cross,2006). Ou seja, deve sempre existir uma quantidade equilibrada de alternativas, isto porque ***“a geração de poucos conceitos alternativos e a geração de um grande número de alternativas eram, igualmente estratégias fracas, conduzindo a***

⁸³ Cognição proposta no protocolo de Fricke (1993,1996)

⁸⁴ Donald Schön, Lawson, Peter Rowe e Bruce Archer.

soluções de design pobres⁸⁵ (FRICKE, cit in CROSS: 2006 , p.84). Segundo o protocolo de FRICKE (1993, 1996) gerar poucas ideias pode levar a uma fixação no concreto. Por outro lado, gerar muitas ideias leva a um gasto de tempo enorme a organizar e a gerir o conjunto de variantes, em vez de se avaliarem, cuidadosamente, as necessárias modificações nas alternativas que possam vir a ser propostas. Para esta fase de criação de uma hipótese de projeto ainda existem duas fases importantes que nunca poderão ficar de fora, nomeadamente, a **criatividade**⁸⁶ e o **“Sketching”**⁸⁷. A criatividade “ainda com um caris misterioso” (CROSS; 2006) considera o enquadramento do problema e a ponte conceptual entre o espaço e a sua solução, em vez de se pensar em promover um “salto criativo” e heroico, no sentido que neste estudo a criatividade é interpretada como algo assente numa linha condutora de estabelecer conexões entre entes.

O “Sketching” apresenta-se com uma *“ferramenta chave”* para auxiliar o processo de criação na disciplina de design, **“os estudos sobre o papel do Skeching (...) enfatizaram o seu poder inerente como uma ajuda de design”**⁸⁸ (CROSS: 2006, p.92). Trata-se da ferramenta de comunicação utilizada e que combina a criatividade, a geração de ideias e as soluções encontradas. A criação e a exploração de conceitos servirão para revelar as características e as propriedades emergentes na solução.

Por último, aspetos como a **ergonomia, o transporte do produto, as dimensões, o peso**, o diagrama de componentes, os materiais escolhidos, os processos tecnológicos ou as técnicas aplicadas, não poderão ser esquecidos durante esta fase de geração de hipóteses satisfatórias e num modo mais prático, além do *sketch*, ferramentas como a modelação 3D e modelos à escala real serão importantes auxiliar nesta fase. Além das experiências que se possam vir a realizar nesta fase é, também, importante **validar sempre as hipóteses** em conjunto com as entidades parceiras, sendo que a hipótese de projeto final que será levada para

⁸⁵Tradução livre de autor: “(...) generating few alternative concepts and generating a large number of alternatives were equally weak strategies, leading to poor design solutions.” (FRICKE, cit in CROSS: 1982 , p.84)

⁸⁶ Cognição proposta pela Akin and Akin (1996)

⁸⁷ Cognição proposta por Schön e Wiggins (1992)

⁸⁸ Tradução livre de Autor: “Studies of the role of sketching (...) emphasised its inherent power as a design aid.” (CROSS: 1982, p.92)

a fase seguinte terá de passar, obrigatoriamente, por este processo de validação (figura 51).

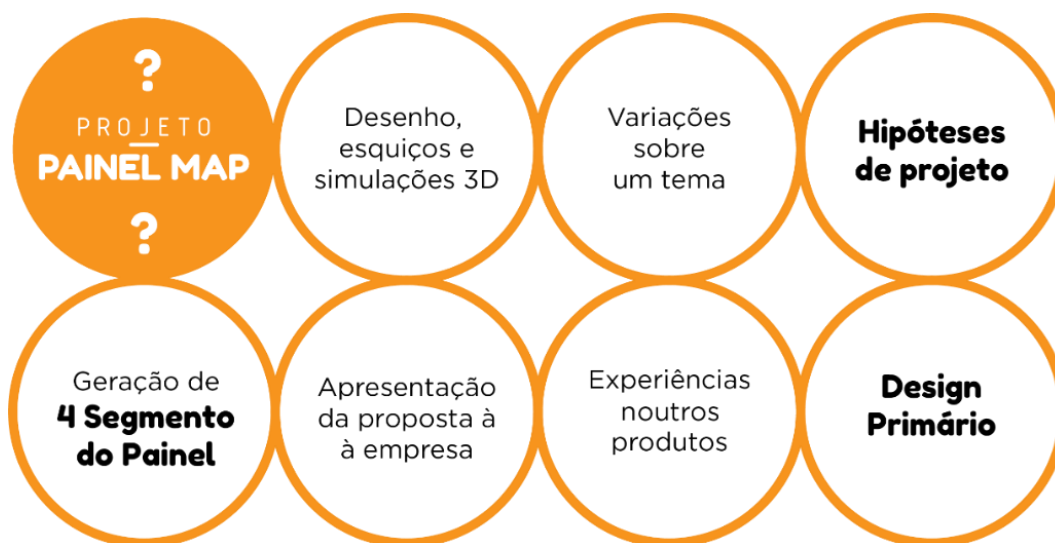


Figura 51 - Passo a passo das várias etapas do projeto. Fonte⁸⁹

5.2. Desenho, esboços e simulações 3D

Para iniciar o processo projetual, iniciou-se o registo das primeiras ideias através do desenho manual, “desenhar continua a ser o exercício imperativo (...) quotidiano de qualquer oficial destes ofícios, um modo de pensar e de apropriar o visível em momentos fugazes e sobressaltados que alimentam o saber fazer desses que vão todos os dias para o trabalho de lápis na mão.” (COSTA cit in SILVA, 2014: 178). Esta fase deu início a uma sequência de esboços da forma estrutural do painel para o projeto. As propostas foram uma consequência da absorção e inspiração retirada de alguns projetos analisados ao longo da pesquisa por referências de produtos deste âmbito. Alguns dos esboços realizados eram levados para uma plataforma digital de modelação 3D, para começar a desenhar o produto com as suas volumetrias e medidas, no sentido que garantir uma aproximação mais real do pretendido.

⁸⁹ Produção gráfica do Autor Diogo Vieira.



Figura 52 - Esquícios do projeto. (Folha A4) Fonte⁹⁰

De igual modo, nesta fase do projeto teve-se em conta a conceção da **“pattern-painel”**, no sentido de garantir que, como sistema de produto, ela se disseminasse em diferentes âmbitos e tipologias. A título de exemplo, pretendia-se desenvolver o sistema painel aplicando como:

- **Painel de teto,**
- **Painel de chão,**
- **Mesa,**
- **Parede.**

Neste sentido, alguns dos primeiros desenhos foram esquecidos, enquanto outros foram levados avante. Como refere Bruno Munari (1981), procedeu-se ao desenvolvimento de variações sobre um tema, recorrendo a um exercício de mutações para conseguir uma reprodutibilidade da ação. Ao longo deste processo projetual tentou-se, sempre, idealizar um sistema de produto que fosse além de um simples painel acústico e que alcançasse novas conotações e ligações complexas reflexo da realidade em que vivemos. Esta etapa caracterizou-se, similarmente, pela simulação dos **atributos visuais da forma** dos produtos (Munari, 1967), ou seja, explorando a textura, a cor, o padrão, quando a folha de pedra fosse aplicada. Por

⁹⁰ Esquícios elaborados pelo autor, Diogo Vieira. (Mais exemplos em apêndice)

outro lado, o estudo beneficia do conceito de **Design Primário** desenvolvido na primeira parte desta investigação⁹¹.

Este processo de simulação foi realizado através de programas e ferramentas de modelagem 3D e renderização (ver figura 57). Para este efeito procedeu-se à seleção de vários produtos em catálogo e reuniram-se os seus blocos 3D para iniciar este processo. O recurso à linguagem de renderização é uma abordagem constante ao longo do projeto, além dos esboços desenvolvidos. Esta ferramenta veio auxiliar na comunicação mais aproximada da realidade do desenho pretendido para os painéis a serem desenvolvidos. Esta foi uma ferramenta essencial para aprovação do projeto ao longo das semanas de confinamento devido à Covid-19. Através do teletrabalho e de videoconferências, a empresa parceira deste estudo foi conseguindo aprovar e discutir alguns pormenores do desenho do painel através destas imagens muito próximas da realidade.

Os restantes produtos simulados e testados foram usados para demonstrar a versatilidade de aplicação do material e, ao mesmo tempo, testar todos os limites do material. Ao mesmo tempo criou-se um sistema de produto em que o elo de ligação era o novo material.



Figura 53 - Simulação 3D do Puff Mush com folha de pedra (Produto Cadeinor da família dos SoftSeating).
Fonte⁹²

⁹¹ Ver ponto 2.1. desta investigação na página 30.

⁹² Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.

Para além da simulação com foco no produto, foi importante enaltecer a relação que produto poderia estabelecer com o espaço. Esta ação permitiria perceber como o sistema se aplica e movimenta no meio de um ambiente de escritório. Neste estudo interessava perceber a sua dinâmica e que tipo de cenário se consegue criar através da implementação quer dos atributos visuais da forma, quer do conceito de Design Primário.

5.3. A proposta apresentada e as suas variantes

A proposta selecionada para a apresentação consiste no painel plano todo estufado - com a extremidade superior mais comprida que a extremidade inferior, dando a ilusão que o painel está a abrir. Os cantos são arredondados para oferecer ao desenho uma forma mais agradável e orgânica. A base em madeira acompanha a mesma forma do painel, mas num sentido inverso e de forma mais achatada. Deste modo, espera-se conseguir uma base larga para dar equilíbrio e sustentabilidade ao painel que se apresenta em 4 segmentos⁹³ devidamente identificados na figura 54.



Figura 54 - Gráfico da geração dos 4 Segmentos do Painel. Fonte⁹⁴

⁹³ Segmentos sugeridos pelo autor de acordo com as características de cada segmento.

⁹⁴ Produção gráfica do Autor Diogo Vieira

5.3.1. Segmento do painel Simples e Acústicos

No primeiro segmento temos um painel simples sem adereços onde se dá mais importância às questões acústica. A base continua a ser de madeira e a estrutura do painel pode ser estofada ou conter uma esquadria/contorno num material como a madeira, o metal ou a folha de pedra (ver sequência de figuras 55, 56, 57 e 58).



Figura 55 - Painéis simples e acústicos de parede (à esquerda), Painéis simples e acústicos de chão (à direita). Fonte⁹⁵



Figura 56 - Painéis simples e acústico de teto (à esquerda), Painel simples e acústico para mesa (à direita). Fonte⁹⁶

⁹⁵ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.

⁹⁶ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.



Figura 57 - Painéis simples e acústico com introdução estrutural de um corpo em madeira, metal e folha de pedra. (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte⁹⁷



Figura 58 - Painéis simples e acústicos de chão com costura decorativa e uma intervenção estrutural ao nível do corpo em madeira, metal e folha de pedra. (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte⁹⁸

5.3.2. Segmento do painel Decorativos e Acústicos

No segundo segmento, derivado do primeiro, o utilizador ganha agora a possibilidade de decorar a forma mais simples do painel com outros painéis secundários dando ao painel um aspeto de uma *tablet* de chocolate. Dentro da forma do corpo do painel dividiu-se a mesma em 6 painéis secundários, que vão decorar o painel base. Estes 6 painéis podem ser revestidos a um tecido de múltiplas cores, para contrastar com a cor do painel base ou, opcionalmente, em folha de pedra (ver sequências de figuras 59, 60, 61 e 62).

⁹⁷ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.

⁹⁸ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.



Figura 59 - Painéis de chão acústicos com os elementos decorativos todos estofados (os dois à direita)
Painéis de chão acústicos com elementos decorativos estofados e revestidos a folha de pedra (os dois à esquerda). (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte⁹⁹



Figura 60 - Painéis decorativos e acústicos de chão com elementos estofados com costura decorativa.
(Painel com 1000mmX1500mm) Fonte¹⁰⁰



Figura 61 - Painéis de parede acústicos com os elementos decorativos todos estofados. (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte¹⁰¹

⁹⁹ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.

¹⁰⁰ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.

¹⁰¹ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.



Figura 62 - Painéis de parede acústicos com elementos decorativos estofados e revestidos a folha de pedra.
(Painel com 1000mmX1500mm) Fonte¹⁰²

5.3.3. Segmento do painel Utilitários e Acústicos

Neste segmento a estrutura dos painéis dos dois segmentos anteriores recebe prateleiras em metal que dão a possibilidade ao utilizador de ter um painel com dupla funcionalidade: um painel acústico ou um 2equipamento de prateleiras (ver sequência nas figuras 63, 64 e 65).



Figura 63 - Painéis de chão utilitários e acústicos com elementos decorativos todos estofados (os dois à esquerda) Painéis de chão utilitários e acústicos com elementos decorativos estofados a madeira e revestidos a folha de pedra (os dois à direita). (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte¹⁰³

¹⁰² Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.

¹⁰³ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.



Figura 64 - Painéis utilitários e acústicos de chão com elementos estofados com costura decorativa. (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte¹⁰⁴



Figura 65 - Painéis de parede utilitários e acústicos com elementos estofados e elementos revestidos a folha de pedra com uma intervenção estrutural ao nível do corpo em madeira, metal e folha de pedra. (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte¹⁰⁵

¹⁰⁴ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.

¹⁰⁵ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.

5.3.4. Segmento do painel Eco e Acústico

Este segmento é uma extensão do segundo segmento, mas aqui existe a introdução de dois novos materiais sustentáveis nos painéis secundários. Neste segmento introduzimos painéis secundários de cortiça e de elementos naturais em forma de jardim vertical. Este último contribui para o bem-estar dos colaboradores do espaço de trabalho e o modo como contribui para o bem-estar de um espaço. Estes painéis não excluem a utilização dos outros painéis estofados ou de folha de pedra (ver sequência nas figuras 67, 68).



Figura 66 - Placa de cortiça (à esquerda), Jardim vertical (à direita). Fonte¹⁰⁶



Figura 67 - Painéis de chão eco e acústicos com elementos decorativos estofados, de cortiça e jardim vertical. (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte¹⁰⁷

¹⁰⁶ Imagens retidas do site 4 house <https://www.4house.pt/pt/jardins-verticais>, acedido no dia 18 de Abril de 2020

¹⁰⁷ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.



Figura 68 - Painéis de parede eco e acústico com elementos decorativos estofados, de cortiça e jardim vertical. (Painel com 1000mmX1500mm) Fonte¹⁰⁸

5.3.5. Apresentação da proposta no espaço

Os produtos de uma coleção devem estabelecer entre si e o espaço uma composição para que todo o sistema de produto seja eficaz e sistêmico. Por esta razão, pareceu importante perceber a dinâmica que o sistema criaria com o espaço, nas suas diferentes configurações e aplicações, designadamente, no chão, no teto, na parede e na mesa. Por outro lado, pareceu necessário compreender a prestação do produto com os outros produtos da empresa Cadeinor. Neste sentido, realizaram-se configurações para todos os segmentos apresentados - simples e acústico, decorativo e acústico, utilitário e acústico, eco e acústico - e ainda as variantes com folha de pedra (ver sequência de imagens na figura 69 e 70).

¹⁰⁸ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.



Figura 69 - Espaço com painéis simples e acústicos (em cima à esquerda), Espaço com painéis utilitários e acústicos (em cima à direita), Espaço com painéis Eco com jardins verticais (a baixo à esquerda), Espaço com painéis decorativos com elementos revestidos a folha de pedra (abaixo à direita). (Sala com 10mX10mX3m) Fonte¹⁰⁹

Nos ambientes propostos apresentaram-se as seguintes situações:

- duas divisões separadas pelos painéis de chão;
- uma zona de lazer que integra os *puff mush* e a mesa de centro Sharp e;
- uma divisão de trabalho que incorpora uma *PowerTab* com 4 cadeiras alta Tommy.

Todos os produtos utilizados são produtos do catálogo da Cadeinor.

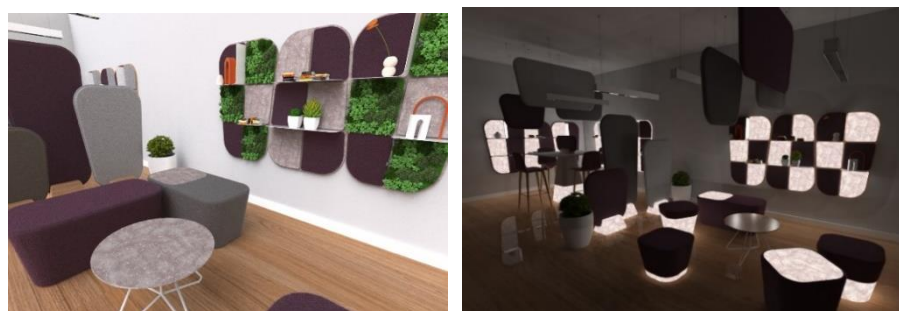


Figura 70 - Espaço com painéis eco, utilitários e acústicos, com elementos revestidos a folha de pedra e jardins verticais (à esquerda), Espaço com painéis decorativos e acústicos com elementos revestidos a folha de pedra translúcida (VStone UV). (Sala com 10mX10mX3m) Fonte¹¹⁰

¹⁰⁹ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.

¹¹⁰ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.

5.4. Apresentação do projeto à empresa Cadeinor

A apresentação do projeto ao CEO da empresa Cadeinor, Sr. Marinho realizou-se no dia 13 de Fevereiro de 2020 forma formal na sala de reuniões da empresa. Este era o momento mais importante do projeto, porque era no final da exposição que se iria perceber a viabilidade e o interesse do projeto por parte da Cadeinor. Durante a apresentação mostrou-se, igualmente, um possível futuro projeto em que o painel está incorporado, designadamente, o painel “*The age of Stone – The new trend*” (A idade da pedra – A nova tendência). A aceitação do projeto por parte do CEO da Cadeinor foi positiva. Em termos práticos, o projeto iniciou-se logo nos dias que se seguiram, considerando que existia uma necessidade imediata de introduzir um produto desta tipologia na empresa para dar resposta aos clientes que procuram soluções que resolvessem questões de natureza acústica.

Em paralelo a esta produção seguiram-se as **experimentações da folha de pedra noutros produtos da empresa**, já que o Sr. Marinho viu com bom agrado a entrada deste revestimento na empresa, registando mesmo que acredita que este material pode vir abrir portas para novos mercados internacionais e vir agregar valor nos produtos já presentes na empresa.

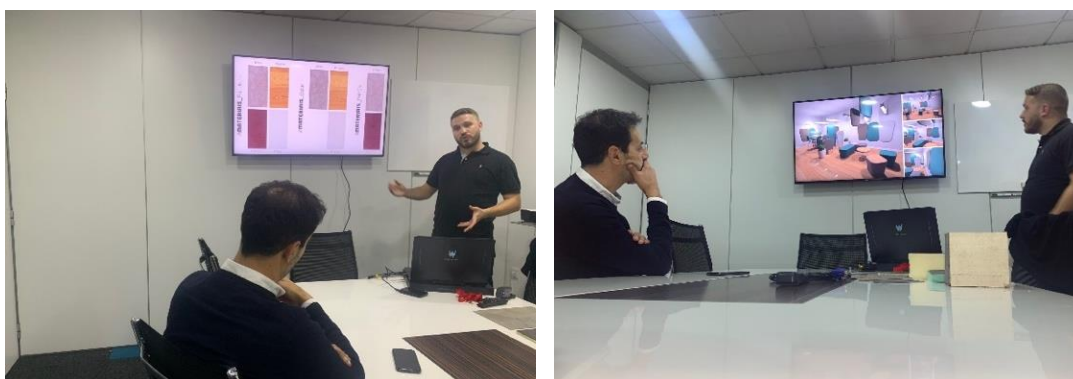


Figura 71 - Apresentação do projeto painéis acústicos Map ao CEO da cadeinor. Fonte¹¹¹

¹¹¹ Fotos Pedro Magalhães.

O único **aspecto negativo** a registar por parte do parceiro foi o pé do painel de chão. Segundo o empresário, o desenho não se enquadrava dentro dos padrões estéticos pretendidos pela Cadeinor e, por esta razão, houve um pedido de alteração deste elemento.

5.5. Premissas de Projeto

No seguimento da fase de criação de Hipóteses de Projeto da “Pattern-Painel” enunciaram-se os seguintes princípios de projeto:

- A aplicação de uma “**metodologia de avanços e recuos**” (Soares, 2012). Trata-se de uma premissa previsível e que faz parte de uma metodologia orientada para o processo, reflexo da realidade atual que se deixa afetar por fatores internos e externos ao projeto;
- A introdução na empresa de uma tipologia de produto como o painel desenvolvido com folha de pedra pode ser uma oportunidade para **solucionar problemas acústicos de outros produtos**.
- A implementação desta solução num possível projeto “**The age of Stone – The new trend**” (A idade da pedra – A nova tendência);
- A relação entre as duas empresas ValueOptimized e Cadeinor poderá potenciar **novos negócios** para ambas.
- Trabalhar vários projetos em simultâneo;
- Criação de **testes da folha de pedra** num dos produtos da empresa, nomeadamente, no produto “Mush”.
- A implementação da folha de pedra noutros produtos da empresa como teste preliminar do projeto final. Esta fase permite corrigir erros de produção.
- A introdução de um novo material pode ser uma oportunidade para diversificar a oferta da empresa e estimular a inovação.

6. Projeto AGE OF STONE

6.1. Fase Preliminar: Desenho e desenvolvimento do produto STONE MUSH

Em paralelo ao redesenho do pé/base do painel de chão iniciaram-se alguns testes da folha de pedra no produto “Mush”. Trata-se de um produto estrela nos quadros da empresa Cadeinor e foi o que obteve resultados mais apelativos e desafiantes quando simulado em 3D e realizada a sua renderização (figura 72).



Figura 72 - Simulação de produtos em catálogo Cadeinor com aplicação da folha de pedra para integrar a coleção “Age of Stone”. Fonte¹¹²

De seguida, iniciaram-se os testes deste modelo real com o apoio da responsável pelos moldes da empresa, Sr^a. Eunice Fonseca. Através do apoio desta colaboradora foram tomadas algumas considerações sobre as diferenças entre o revestimento com tecido e o revestimento com folha de pedra. Assim, elaborou-se um primeiro molde para a área de revestimento que a folha de pedra vai ocupar. Após esta etapa realizaram-se os devidos testes no casco do produto “Mush”. Depois deste molde estar pronto e testado, reunimos o material necessário:

- **folha de pedra;**

¹¹² Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.

- **casco do produto “Mush”;**
- **espuma de revestimento** de 10 mm com 20kg/m³ de densidade e cola branca);
- **e as ferramentas necessárias** (banca de colagem, banca de carpintaria, pistola de agramos pneumática, pistola de calor, tesoura, o giz, pistola de cola, rebarbadora e lixa).

Para conseguirmos um teste mais próximo de protótipo final reunimos com as pessoas, tecnicamente entendidas, para este processo, ou seja, com o CEO da **empresa Value Optimezed, Eng. Diogo Ribeiro**, entendido na aplicação da folha de pedra. Nesta reunião, realizada no dia 12 de Fevereiro de 2020 nas instalações da Cadeinor, em Fafe, estiveram presentes alguns colaboradores de produção da empresa Cadeinor (Sr. Pedro Mâncio e o Sr. Ricardo Magalhães que estão familiarizados com a estofagem e o revestimento dos cascos com espumas) e o investigador deste estudo.

Reunidos os elementos, iniciou-se a produção do produto **“Stone mush”**, assumindo duas variantes:

- **Revestimento Direto** do casco com folha de pedra através de molde diretamente no casco;
- **Revestimento em Bruto** da folha de pedra **com uma matriz de espuma** entre a folha de pedra e o casco.

Este primeiro teste e o desenvolvimento destes dois produtos estão enquadrados dentro de uma estratégia do investigador de testar os limites e as complexidades deste material. Por outro lado, trata-se de uma tentativa clara de criar uma linha de produtos capaz de realçar ainda mais as capacidades e as oportunidades deste material, a fim cativar e aumentar o interesse da empresa Cadeinor por este material. Eventualmente, espera-se contribuir para que a empresa potencie novos mercados e estimule o desenvolvimento de novos produtos.

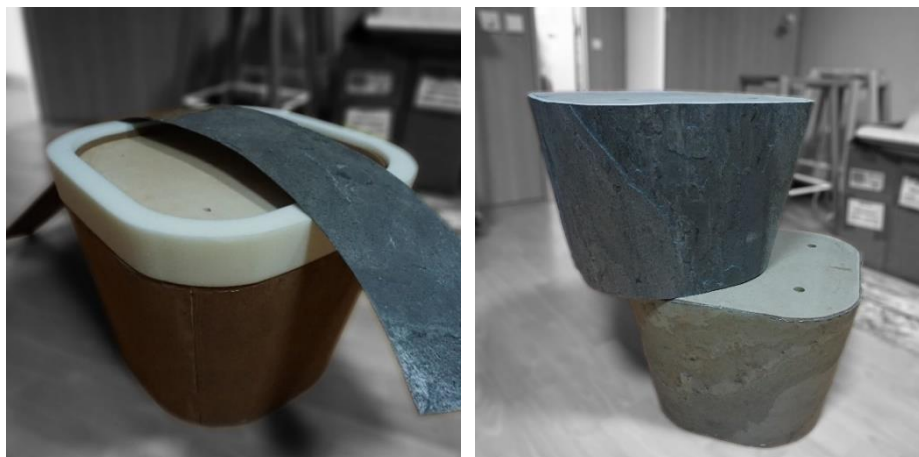


Figura 73 - Preparação do casco do produto Mush, espuma e folha de pedra (à esquerda), Cascos finais resultado dos dois testes realizados (à direita). (Puff Mush 500mmX500mmX450mm) Fonte¹¹³

6.1.1. Revestimento Direto do produto STONE MUSH

Para a realização do teste de revestimento do produto STON MUSH utilizou-se como molde o desenho da silhueta do modelo anteriormente testado. Para realizar esta tarefa marcou-se a forma predefinida na parte de poliéster da folha de pedra, utilizando um giz branco. Depois, a folha de pedra foi, diretamente, colada no casco do produto “Mush”. Na prática, a base de resina poliéster da folha de pedra é colada ao revestimento *platex* que dá forma ao casco do produto “Mush”.

Numa etapa seguinte, recortou-se a folha de pedra pelo risco desenhado com o giz, utilizando uma tesoura de corte, alcançando o desenho de molde pretendido. De seguida, levou-se este revestimento e o casco do produto “Mush” para a banca de colagem, dando início ao processo de ligação de materiais. Com a pistola de cola aplicou-se a cola Lorprene 4540 (cola branca) nas partes laterais do casco revestidas a *platex* e na face de resina de poliéster da folha de pedra.

No processo de colagem verificou-se que, nas extremidades do produto, o revestimento não ficava faceado com o topo e o fundo do casco. Este constrangimento salientava questões de ordem técnica e de ordem estética. Por outro lado, o processo de adesão do revestimento ao casco demorava muito tempo, porque a folha de pedra oferecia resistência à colagem. Para solucionar este

¹¹³ Fotos de autor, Diogo Vieira.

problema houve a necessidade de usar uma pistola pneumática de agramos, para forçar as fixações da folha de pedra, pelo menos, nas partes curvas e cónicas do casco. Porém, a solução de agramos revelou-se ineficaz, porque o produto ficava com um acabamento medíocre e, conseqüentemente, não comercial. Esta escolha foi excluída e formulada uma nova solução.



Figura 74 - Agramos utilizados para auxiliar a fixação da folha de pedra no casco (à esquerda) resultado final do teste de revestimento direto da espuma no casco (à direita). (Puff Mush 500mmX500mmX450mm)

Fonte¹¹⁴

Para finalizar esta primeira variante do teste de revestimento do casco “Mushs” com folha de pedra, levou-se o casco para a banca de carpintaria. Com a rebarbadora retirou-se o excesso de revestimento. A zona com defeito será colmatada com a aplicação de “bibos”¹¹⁵ que podem ser acrescentados e gerados, na fase de estofagem de espuma para o assento do produto. Este é o componente que finaliza toda a estrutura e a construção do produto para testar a utilização, avaliando a sua exposição e as potencialidades da sua comercialização.

6.1.2. Revestimento em Bruto da folha de pedra com uma matriz de espuma do produto STONE MUSH

Para a execução deste segundo teste de revestimento do produto STONE MUSH inseriu-se uma espuma de revestimento de 10 mm com uma densidade de

¹¹⁴ Fotos de autor, Diogo Vieira.

¹¹⁵ Característica estética e visual que surge de forma declarada quando a fase de costura do estofado para o produto. Os tipos de bibos dependem do tipo de costura selecionada para aplicar no estofado do produto.

20 kg/m³ entre a folha de pedra e o *platex* do casco “Mush”. A escolha de realizar este teste com uma matriz de espuma entre os dois materiais, prende-se com a necessidade de verificar nos testes apresentados, anteriormente, se esta solução poderá auxiliar na colagem e na modelação da folha de pedra ao casco. Neste teste optou-se por excluir o molde utilizado no ponto anterior e procedeu-se à fase de colagem sem qualquer corte prévio. A placa de espuma de revestimento e a folha de pedra foram utilizadas beneficiando do tamanho standart disponível no mercado. Para este efeito, com a pistola de cola, deram-se duas passagens de cola - uma numa das faces da placa de espuma e a outra na face em poliéster da folha de pedra. Posteriormente, os materiais foram colados num processo demorado e cuidado, a partir de uma das extremidades e faceando um dos lados (ver sequência de operações na figura 75).



Figura 75 - Casco mush e folha de pedra na estufa de colagem (canto superior à esquerda) Colagem da folha de pedra à placa de espuma (em cima ao centro). Corte do excesso de espuma colado na traseira da folha de pedra (canto superior direito). Casco mush revestido a folha de pedra com matriz de espuma (canto inferior à esquerda). Rebarbagem dos excessos de folha de pedra com matriz de espuma (em baixo ao centro). Resultado final do teste (canto inferior direito). (Puff Mush 500mmX500mmX450mm) Fonte¹¹⁶

¹¹⁶ Fotos de autor, Diogo Vieira.

Durante, pelo menos, 5 minutos esta combinação de materiais ficou a repousar. Depois, com a mão pressionou-se a folha de pedra à espuma para ajudar à fixação. Após esta pausa realizaram-se duas passagens de cola branca - uma na zona de *platex* do casco e outra na espuma anteriormente colada na folha de pedra. Finalmente, depois desta fase preliminar, dá-se início ao revestimento do casco.



Figura 76 - Flexibilidade da folha de pedra com espuma (a baixo à esquerda), zona de interação entre a espuma e a folha de pedra (a baixo ao centro), casco revestido a folha de pedra com espuma no assento (a baixo à direita). (Puff Mush 500mmX500mmX450mm) Fonte¹¹⁷

Para iniciar o processo de revestimento colocou-se o casco deitado sobre a face de espuma da folha de pedra alinhando-o com o revestimento e puxaram-se as extremidades da folha de pedra para o corpo do casco, para garantir a fixação entre o componente e o revestimento. Depois de se pressionar o revestimento contra o casco e se deixar repousar a colagem entre ambos os materiais, conseguiu-se alcançar os resultados eficazes que se tinham verificado nos primeiros testes com as pequenas amostras de espumas. Com esta matriz de espuma, entre o casco e a folha de pedra, conseguiu-se uma fixação mais rápida, mais eficaz e mais resistente, sem a utilização de agramos e revestindo o casco apenas com uma emenda mais correta e menos perceptível (figura 77).

¹¹⁷ Fotos de autor, Diogo Vieira.



Figura 77 - Emenda da folha de pedra no casco (à esquerda), pressão sobre a emenda do revestimento (à direita). Fonte¹¹⁸

6.1.3. Considerações

Nesta fase, para além dos aspetos técnicos concluiu-se, também, que o **revestimento com esta matriz oferece ao corpo do produto um toque menos duro** relativamente ao corpo do produto utilizado anteriormente. Para concluir o revestimento do casco, levou-se este componente para cima da banca de carpintaria e, com uma lâmina de corte na rebarbadora, começou-se por eliminar os excessos de revestimento até uma zona mínima limite do casco. De seguida, utilizou-se um disco de desbaste para facear o revestimento com o topo e o fundo do casco.

Os acabamentos no topo e no fundo do casco não são soluções comercialmente aceites e, por essa razão, terão de se encontrar alternativas para colmatar a questão técnica. A solução para resolver a problemática de acabamentos passará pela utilização dos “**bibos**” que se podem gerar deliberadamente durante a estofagem da espuma para o assento. Para ambas as variantes, esta conclusão técnica de utilização de “bibos” foi analisada e sugerida pela Sr^a Eunice Fonseca, Técnica de Moldes da empresa Cadeinor.

¹¹⁸ Fotos de autor, Diogo Vieira.

6.2. Fase de Desenho, projeto e desenvolvimento do produto Painel MAP - Modeling Acoustic Panel

O projeto do painel será desenvolvido e apresentado por frações explorando cada parte, detalhadamente, e de forma autónoma.

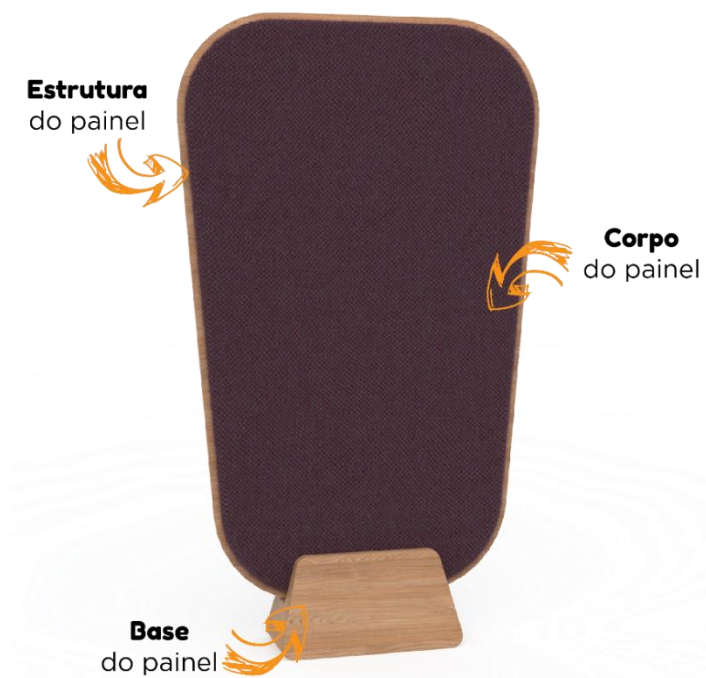


Figura 78 - Esquema dos componentes do painel. (Painel 1000mmX1500mm) Fonte¹¹⁹

6.2.1. Parte 1: A base do painel

Como foi referido anteriormente¹²⁰, a pedido do CEO da Cadeinor, a base do painel deveria ser repensada. Iniciou-se um processo de criação de esquiços (figura 78), usando o processo de mutações assente nas variações sobre um tema (Munari, 1981). No processo de geração de mutantes, o desenho do corpo do painel manteve-se igual. À sua volta criaram-se várias hipóteses de bases que, concordassem com o desenho do corpo do painel e, em termos técnicos e

¹¹⁹ Modelação e renderização em Keyshot e produção gráfica pelo Autor Diogo Vieira.

¹²⁰ No ponto 5.4 – “Apresentação do Projeto”.

funcionais, garantissem a estabilidade e a posição vertical do corpo do painel. De seguida, os esquiços foram transportados para plataformas 3D de modelação, para através de renderizações realista e auxílio da impressão 3D validar a melhor proposta de base para o projeto (figuras 80, 81, 82 e 83). Os grupos tipológicos de base do painel foram definidos, escolhendo um número equilibrado de propostas de cada tipologia para apresentar ao Sr. Marinho.

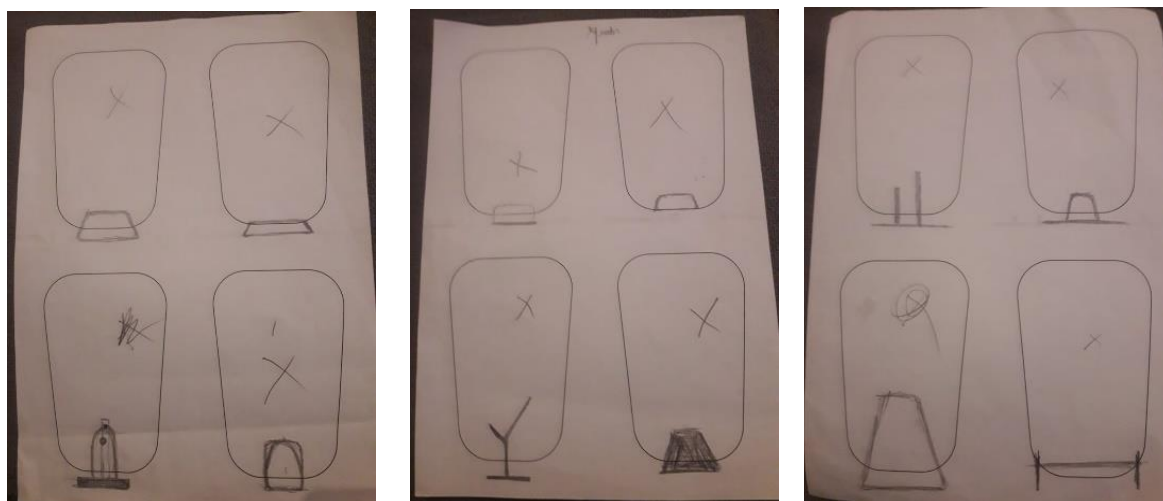


Figura 79 - Esquiços das propostas de base para o painel utilizando o processo dos mutantes. (Folha A4)¹²¹



Figura 80 - Propostas: Base de Painel em metal (à esquerda), Proposta: Base de painel em prancha (ao centro), Base de painel em bloco lateral (à direita). (Painel 1000mmX1500mm) Fonte¹²²

¹²¹ Esquiços desenvolvidos pelo autor, Diogo Vieira. (Mais exemplos em apêndice)

¹²² Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira. (Mais exemplos em apêndice)



Figura 81 - Proposta: Base de painel em bloco (à esquerda), Proposta: Base de painel em estrutura (à direita). (Painel 1000mmX1500mm) Fonte¹²³

No momento de seleção, a escolha recaiu num painel em formato de prancha. Esta solução apresenta um desenho semelhante ao do painel onde a medida do topo vai estreitando, proporcionalmente, até à medida do fundo e os cantos são arredondados. Neste painel são inseridas duas abas na vertical que são encaixadas no painel, garantindo a estabilidade do painel, pois a estrutura do corpo do painel vai encaixar entre estas duas abas.



Figura 82 - Proposta escolhida para o projeto. Base de madeira em prancha com chanfre para o exterior ou interior em todo o contorno da base. (Painel 1000mmX1500mm) Fonte¹²⁴

¹²³ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira. (Mais exemplos em apêndice)

¹²⁴ Modelação em Autodesk 3dsMax, e renderização em Corona Render produzida pelo Autor Diogo Vieira.



Figura 83 - Proposta escolhida para o projeto, base de madeira em prancha com chanfre para o exterior ou interior em todo o contorno da base (à esquerda). Impressão 3D do painel e bases para auxiliar o processo de validação da base (à direita). (Impressão 3D numa escala de 1:200 do painel 1000mmX1500mm) Fonte¹²⁵

6.2.2. Parte 2: o corpo do painel

Devido à complexidade do corpo do painel, em termos metodológicos e produtivos, na fase de estofagem aplicou-se um princípio onde foi necessário identificar alguns componentes para o corpo do painel que facilitassem esse processo (figura 84). Assim, nomearam-se três elementos.

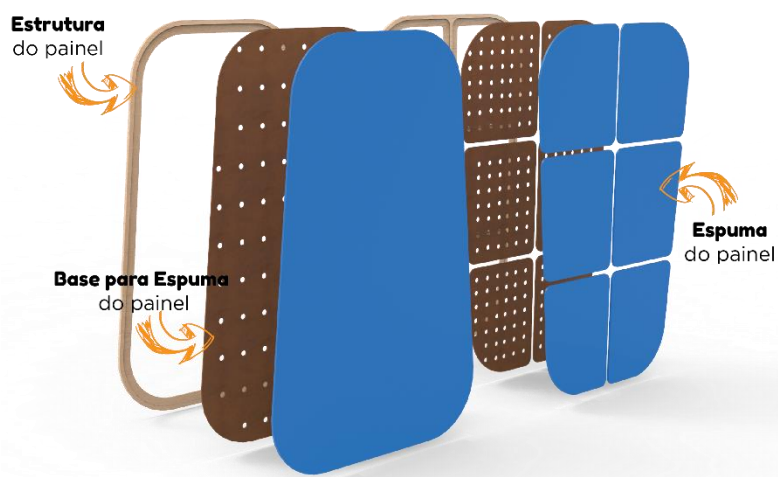


Figura 84 - Esquema de montagem do corpo do painel. (Painel 1000mmX1500mm) Fonte¹²⁶

¹²⁵ Modelação em Autodesk 3dsMax, e renderização em Corona Render produzida pelo Autor Diogo Vieira.

¹²⁶ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.

6.2.2.1. Estrutura

A estrutura do painel é produzida em madeira maciça de faia ou em contraplacado de faia. Para o efeito usou-se um processo de produção através de CNC para obter um corte mais exato da sua forma, com cantos arredondados e com uma lateral superior mais larga que a lateral inferior. A estrutura desta prancha será depois recortada internamente, com uma esquadria a 10 a 20 mm da extremidade lateral e com rebaixos de 4mm na frente e verso a 20 mm da esquadria.

6.2.2.2. Base para espuma e estofagem

A base para a espuma e estofagem é produzida em mdf perfurada. Os furos presentes nesta base permitem que o produto assuma características acústicas. De igual modo, é sobre esta base perfurada que se passa a cola para fixar a espuma acústica que se vai utilizar no produto. A base também vai auxiliar no processo de estofagem, porque vai ser sobre as costas desta base que vão ficar cravados os agramos que são utilizados para fixar o estofado do produto. Este apoio tem 4mm de espessura, que é a mesma dimensão que o rebaixo da estrutura, porque é sobre esta zona que esta base vai encaixar e deste modo esconder internamente os agramos que estão cravados nas suas costas.



Figura 85 -3D da estrutura do Painel (à esquerda) 3D da base para a espuma e estofagem (à direita). (Painel 1000mmX1500mm) Fonte¹²⁷

¹²⁷ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.

6.2.2.3. Espuma acústica

A espuma utilizada para este produto foi selecionada segundo a características acústicas do material. Esta espuma contem as mesmas dimensões e a forma da base que foi caracterizada no ponto anterior, porque é sobre essa que a espuma vai colar (figura 85). Após esta colagem esta espuma é revestida pelo estofado do produto que também vai ser selecionado segundo características acústicas. No global, uma espuma entre uma base perfurada e um estofado com características acústicas oferece ao produto uma melhor eficiência acústica.

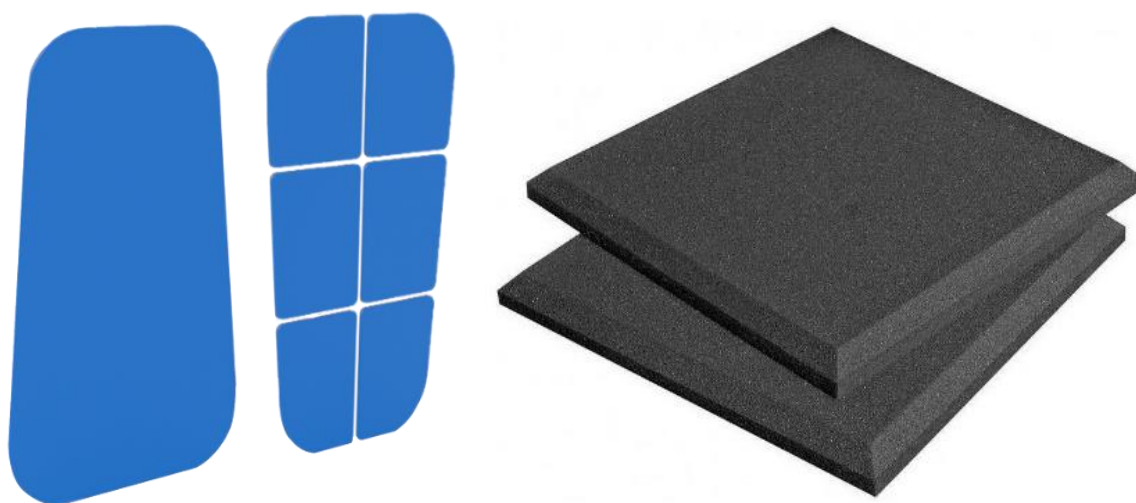


Figura 86 -3D das espumas do painel (à esquerda) espumas acústicas (à direita). Fonte¹²⁸

7. Estofagem

A estofagem do painel foi dos problemas que levou a uma maior análise durante o desenvolvimento deste projeto, pois colocou em causa todo o desenho proposto para o corpo do painel assim como as suas variantes. Por norma, a estofagem de um produto é realizada tendo em conta a zona de fecho/remate do estofado que, habitualmente, é realizada debaixo do produto para ficar escondida, porque são utilizados agramos, fechos ou velcros. Por questões técnicas e de acabamento, neste processo o estofado não deve ficar à vista.

¹²⁸ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.
Imagem do site Sabine Engenharia & soluções Acústicas – Espuma Acústica PU Lisa 50 x 50 x 2,0cm

A proposta do desenho do corpo do painel é em forma afunilada - do topo para a base - e com os cantos arredondados. Porém, esta solução complica a estofagem e o remate do produto. A situação de estofagem ‘tipo-saco’ em que este entraria por cima é excluída, porque a zona aberta deste saco seria a zona mais estreita e o saco não passaria pelo topo que é mais largo. Numa estofagem do mesmo método - mas agora de baixo para cima - já seria possível revestir o casco do produto, mas o remate do estofo feito através de agrafos ficaria no topo do painel. Esteticamente, esta solução prejudica o produto que ficaria à vista do utilizador. Por outro lado, tecnicamente esta resposta, também, é errada já que o remate deve ficar sempre escondido da vista humana. Assim, colocou-se a possibilidade de colocar fecho, em metade do painel ou em todo o seu contorno, mas a ideia não agradou ao CEO da empresa, sendo que produtivamente não é uma solução muito viável e acarretaria um preço acrescido ao produto final. Depois, ponderou-se pensar este corpo do painel em feltro prensado e moldado, mas os custos dos moldes para os testes de desenvolvimento e para uma possível produção eram elevados e a empresa procura uma solução económica.

Tendo em conta todas estas questões idealizou-se uma nova forma de estofar o painel sem por em causa a sua forma e cumprindo com a norma de esconder os remates da estofagem. A solução para este feito passou por excluir uma versão completamente estofada e valorizando versões principais da coleção. Ou seja, as hipóteses apresentadas anteriormente e identificadas neste estudo com a descrição “intervenção estrutural ao nível do corpo em madeira” (ver página 90, figura 57). Esta matriz de madeira colocada no meio dos dois elementos estofados serviria como estrutura de encaixe para incorporar elementos estofados, já que a mesma estará preparada com rebaixos e elementos de mecanismos de encaixe. Por sua vez, os elementos estofados são forrados com o método de gatilho e repuxar.



Figura 87 -1º Passo – Preparação das estruturas (à esquerda). 2º Passo – Preparar bases para espumas em painéis de madeira micro-perfurado (à direita) (Painel 1000mmX1500mm). Fonte¹²⁹

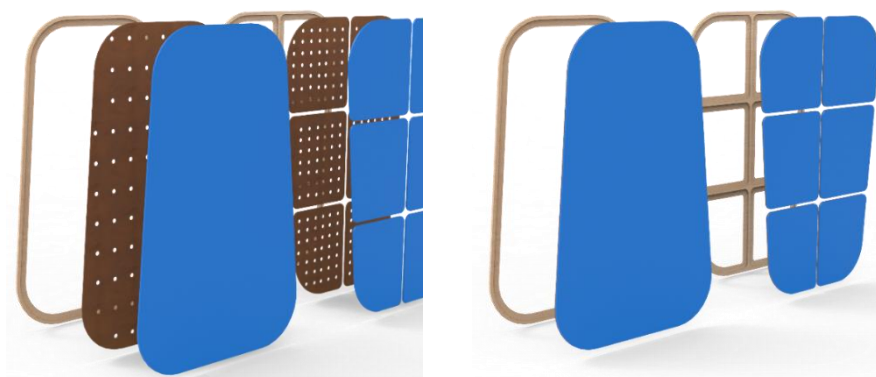


Figura 88 -3º Passo – preparar espumas (à esquerda), 4º Passo – Colar espumas à base de mdf perfurada (à direita) (Painel 1000mmX1500mm). Fonte¹³⁰

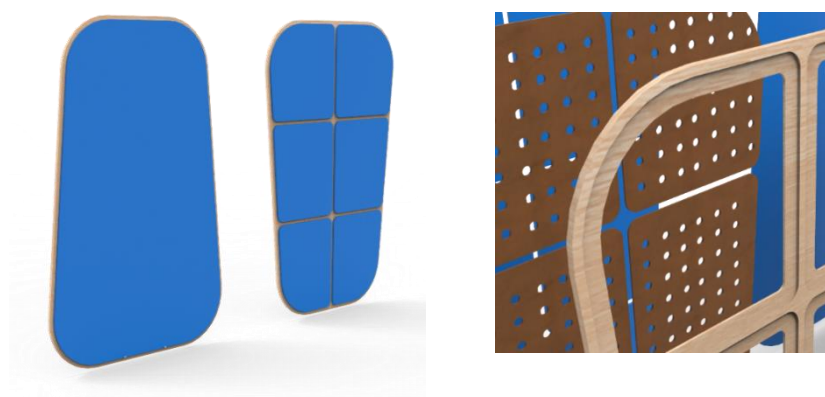


Figura 89 -5º Passo – Colar e encaixar a base de mdf perfurada colada com espuma na estrutura (à esquerda). Pormenor do rebaixo para encaixe no painel (à direita). (Painel 1000mmX1500mm) Fonte¹³¹

¹²⁹ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.

¹³⁰ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.

¹³¹ Modelação e renderização em Keyshot produzida pelo Autor Diogo Vieira.

No método de estofagem a atilho, o primeiro passo é coser - numa máquina de corte e cose - um cordão em toda a volta do revestimento que vai ser utilizado. Após este passo, o revestimento é levado para uma prensa hidráulica em conjunto com uma base madeira com uma espuma previamente colada num dos seus lados. Esta prensa irá exercer uma pressão da base de madeira contra revestimento, ficando virada para o operário a face da base sem espuma e contra a base da prensa o revestimento a estofar. Depois de ambos os componentes estarem perfeitamente prensados, o revestimento é repuxado para cima da face sem espuma da base em mdf e os fios do atilho é puxados pelos braços hidráulicos, uma ponta para a esquerda outra para direita, simultaneamente, como se estivessem a dar um nó, e esta ação acaba por apertar o estofo à base. Com o auxílio de um agrafador a pressão de ar, o estofo é agrafado à base em madeira em todo o seu perímetro. Com este método conseguimos que o remate da estofagem fique sobre a face de trás do componente estofado. Sendo que esta face vai encaixar no interior da estrutura em aro de madeira, os remates com agrafos acabam por ficar escondidos no seu interior. Este método de montagem de estofagem por atilho já é recorrente em alguns produtos da empresa logo a produção já se encontra familiarizada com o mesmo, para mais trata-se de um método que também pode ser finalizado á mão sem ser necessário recorrer à prensa hidráulica.

Quando estamos na presença de poucas unidades a parte final da estofagem do painel pode ser realizada num processo manual onde os passos são exatamente idênticos ao do processo mecânico, unicamente existe uma substituição do braço hidráulico, para a pressão entre os componentes, e das garras mecânicas, para o nó de ajuste do tecido, pelas mãos do operador que agora realizam esta duas ações.



Figura 90 – Novo corpo do painel simples e acústico (à esquerda). Novo corpo do painel decorativo e acústico (ao centro). Novas estruturas do corpo do painel decorativo e simples sem componentes estofados (à direita). (Painel de chão de 1000mmX1500mm) Fonte¹³²

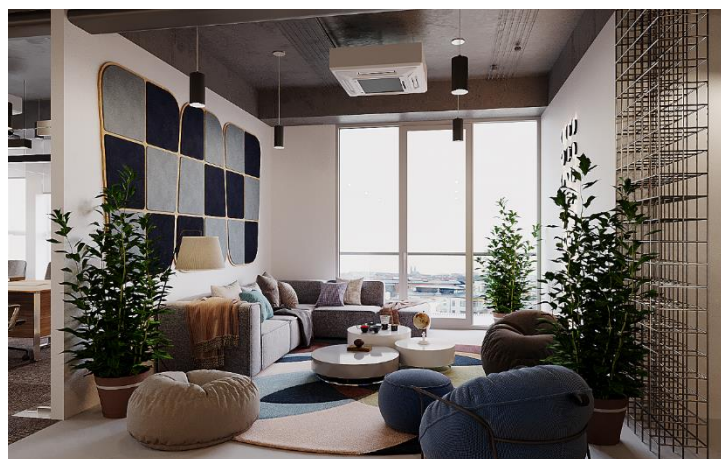


Figura 91 - Novos painéis decorativos e acústicos no espaço de convívio. Fonte¹³³



Figura 92 - Novos painéis decorativos e acústico com componentes estofados e componentes revestidos a folha de pedra em simbiose com produtos da Cadeinor num espaço de convívio. Fonte¹³⁴

¹³² Modelação em Autodesk 3dsMax, e renderização em Corona Render produzida pelo Autor Diogo Vieira.

¹³³ Modelação em Autodesk 3dsMax, e renderização em Corona Render produzida pelo Autor Diogo Vieira.

¹³⁴ Modelação em Autodesk 3dsMax, e renderização em Corona Render produzida pelo Autor Diogo Vieira.

8. Avanços do Projeto

8.1. Avanços: Selecção métrica e registo de desenhos técnicos¹³⁵

8.1.1. Definição das tipologias

Antes de iniciar as primeiras experimentações de prototipagem foi necessário definir quais as medidas que iriam contemplar todas as versões dos painéis. Para este fim analisaram-se várias marcas que contemplam este tipo de produtos e verificou-se qual a norma métrica que mais se regista na utilização para esta tipologia de produto.

Para os **painéis de chão** definiram-se 3 tamanhos: um pequeno, um médio e alto. Para o painel pequeno definiu-se a altura de 1200 mm com uma largura máxima de 800 mm e mínima de 600 mm. Para o painel médio estipulou-se uma altura de 1500 mm com largura máxima de 1000 mm e largura mínima de 750 mm. Por último, para o painel alto registou-se uma altura de 1800 mm com largura máxima de 1200 mm e mínima de 900 mm. A espessura de todos estes painéis será de 38 mm. Esta medida inclui a espessura de 18 mm da madeira e 10 mm de espessura da espuma na face frente e na face posterior do painel. A madeira à vista em contorno do painel tem de largura 2 mm e o rebaixo para encaixe dos componentes estofados uma largura de 5 mm.

A **base do painel** ficou definida com uma espessura de 18 mm, comprimento de 900 mm e largura máxima de 450 mm e mínima de 300 mm. As abas de encaixe do painel na base são da mesma espessura que a base, a sua altura é de 40 mm e 250 mm de comprimento. De igual modo, o material utilizado é o mesmo.

Os **painéis de parede** registam exatamente as mesmas medidas que o painel de chão, porque o corpo e a estrutura utilizados são os mesmos, com a particularidade que, o painel de parede recebe o componente estofado num dos lados e não necessita de base.

¹³⁵ Todos os desenhos técnicos em anexo.

Para o **painel de mesa**, foram desenvolvidos 4 painéis com medidas diferentes: 1) painel 800 x 400; 2) painel 1200 x 400; 3) um painel 800 x 600; e 4) painel 1200 x 600. Quando chegou esta fase entendeu-se que não faria sentido 4 painéis de mesa diferentes, mas sim um único painel com medidas fáceis de manobrar manualmente. Esta conclusão resulta do fato que se pretende criar um painel de mesa móvel que o utilizador coloca em cima do seu espaço de trabalho - por norma partilhado - quando necessita de privacidade, qualidade acústica ou, simplesmente, como elemento de decoração. Neste sentido, as medidas registadas para este painel foram de 450 mm de altura, 600 mm de largura máxima e 500 mm de largura mínima. A espessura do painel passa a ser de 25 mm, contabilizando os 15 mm da espessura da madeira e os 5 mm das duas espumas. A borda de madeira à vista tem 1 mm largura e a borda interna pertencente ao rebaixo tem 4 mm de largura. Considerando que se trata de um painel para colocar sobre a mesa houve a necessidade de criar uma base. Para manter a coerência do sistema de produto e da coleção desenhou-se uma base com o mesmo formato da base do painel de chão, mas com um comprimento de 300 mm, a largura máxima de 150 mm e a largura mínima de 100 mm e uma espessura de 12 mm.

Para os **painéis de teto** registaram-se 3 medidas, designadamente, 450 mm de altura para os 3 painéis, sendo que o comprimento varia entre 600 mm, 800 mm e 1000 mm. A espessura destes painéis é de 25 mm, contabilizando os 15 mm de espessura da madeira e 5mm das duas espumas. Nesta tipologia, o painel de teto com 600mm regista as mesmas medidas que o painel de mesa. Por esta razão, é aplicado o mesmo processo produtivo utilizado para os painéis de parede, ou seja, o corpo do painel de mesa serve também para produzir o painel de teto mais curto.

8.1.2. Aplicação de programas de modelação, renderização e impressão 3D

Depois das medidas estarem definidas, todos os painéis foram redesenhados de acordo com as medidas estipuladas e com o auxílio do programa de modelação 3D Fusion 360 mm, que automaticamente produz os desenhos técnicos. De igual modo, os painéis foram renderizados com o máximo detalhe e rigor para alcançar imagens 3D realistas de todos os produtos que constituem este sistema. Este método de produção através destes programas de modelação e

renderização fazem parte das ferramentas e ao método de trabalho recorrente na Cadeinor. Em qualquer projeto de produção própria da empresa são sempre necessárias imagens com renders realistas para comunicar o produto e/ou o ambiente, o mais próximo possível da realidade. Similarmente, os desenhos técnicos são a forma de comunicar com os fornecedores e parceiros que auxiliam no desenvolvimento e produção dos protótipos.



Figura 93 - Novo painel de mesa com 600mm de largura e 450mm de altura em contraplacado de faia vaporizada e estofado com tecido Sonus. Fonte¹³⁶



Figura 94 - Aplicação no espaço dos painéis de mesa em simbiose com a workstation Grid e a cadeira XT71, ambos produtos Cadeinor. Fonte¹³⁷

¹³⁶ Modelação em Autodesk 3dsMax, e renderização em Corona Render produzida pelo Autor Diogo Vieira.

¹³⁷ Modelação em Autodesk 3dsMax, e renderização em Corona Render produzida pelo Autor Diogo Vieira.

8.2. Avanços: Teste de protótipagem da base do painel e da sua estabilidade

As primeiras **experimentações** incidiram na base do painel, considerando que o primeiro aspeto a ter em conta para a sua eficiência é a estabilidade do painel. Assim, foram realizadas duas bases para teste - uma em MDF sem chanfre em todo o seu contorno e outra em contraplacado de bétola com chanfre. As duas bases cumpriram com eficácia todas as questões de estabilidade, mas em conjunto com o corpo do painel a solução pareceu demasiado grande e descompensada.

Em termos de **material** o MDF necessita sempre de lacagem para acabamento, considerando que é um material que empena com facilidade. A furação do corpo do painel do MDF também não é tão resistente em comparação com o contraplacado que demonstra uma fixação mais segura. Relativamente ao **acabamento** o contraplacado dá para lacar como o MDF, mas também pode ser envernizado para ficar com a cor da madeira natural, revelando os veios. Tendo em conta todos estes aspetos, definiu-se que o material a utilizar seria o **contraplaco com a cor natural** para assim acompanhar a madeira à vista da estrutura do corpo do painel que também será neste material.

Em termos **métricos** foi necessário redefinir as medidas registadas, revelando um novo desenho e um novo teste. Esta nova base do painel passou a ter um comprimento de 750 mm e uma largura máxima de 250 mm por 200 mm. Depois da produção desta nova base por parte do parceiro UNICASCO, voltou-se a testar a estrutura do corpo do painel nesta nova base para testar novamente a sua estabilidade. Com este teste verificou-se que as alterações métricas nesta nova base não comprometeram a estabilidade registada anteriormente. Deste modo, com este primeiro teste estabeleceu-se que este primeiro componente estava finalizado.

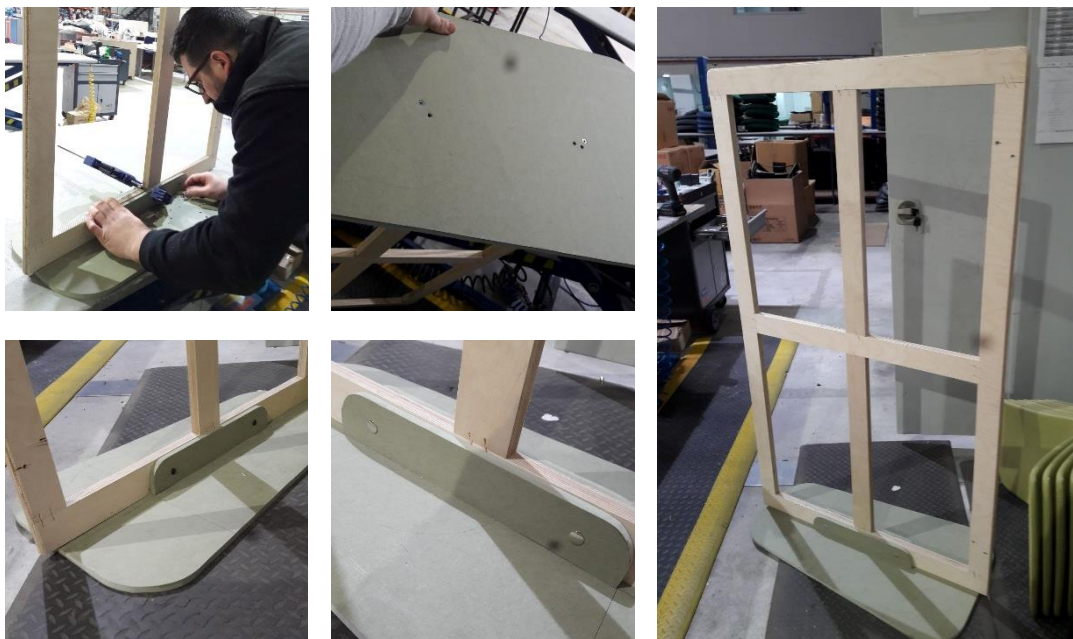


Figura 95 - Alinhamento das abas de encaixe da base com o painel (acima à esquerda), Fixação vertical da base ao painel (acima ao centro), Fixação vertical da base ao painel (abaixo à esquerda), acabamento do parafuso utilizado na fixação vertical da base ao painel (abaixo ao centro), teste final da estabilidade da base do painel (à direita). (Painel com 800mmX1500mm) Fonte¹³⁸

8.3. Avanços: Produção das estruturas e bases de apoio e espuma do painel

A produção das estruturas do painel foi realizada pelo fornecedor de cascos da Cadeinor, Unicascos. Internamente, os desenhos técnicos foram desenvolvidos consoante o método da Cadeinor que é o meio de comunicação entre a empresa e o fornecedor. Neste projeto, para além dos desenhos técnicos foram enviados os DXF¹³⁹ do produto, gerados no nosso programa de modelação, para a CNC do fornecedor. Os DXF gerados pelo programa de modelação 3D são uma extensão informática de ficheiro necessária para comunicar com a CNC.

¹³⁸ Fotos de autor, Diogo Vieira

¹³⁹ DXF – “drawing interchange format) é uma representação binária ou ASCII de um arquivo de desenho. É utilizado com frequência para compartilhar dados de desenhos entre outros programas CAD.



Figura 96 - Corte da estrutura dos painéis em CNC (em cima). Estrutura do painel cortado em CNC (canto inferior à esquerda). Pormenor da furação da estrutura na base e do rebaixo de 2mm a 10mm da extremidade do painel (canto inferior à direita). (Estrutura do corpo do painel com 1200mmX1800mm)Fonte¹⁴⁰

A inclusão de um mecanismo automatizado nesta etapa, não só traz vantagens económicas para o produto e acelera a sua produção por parte do fornecedor, como também se consegue um corte exato da estrutura de acordo com o desenho e a informação métrica fornecidas pelos desenhos técnicos e DXF. Num processo manual de produção se não existir um domínio completo da técnica, os tempos produtivos são mais demorados e existem sempre margens de erros a nível métrico que se verificam no final de produção. Depois do corte em CNC as estruturas do painel são levadas para uma zona de acabamento, para lixar eventuais farpas de madeiras derivadas do corte da broca da CNC, bolear arestas e envernizar a estrutura para um acabamento comercial.

¹⁴⁰ Fotos de autor, Diogo Vieira

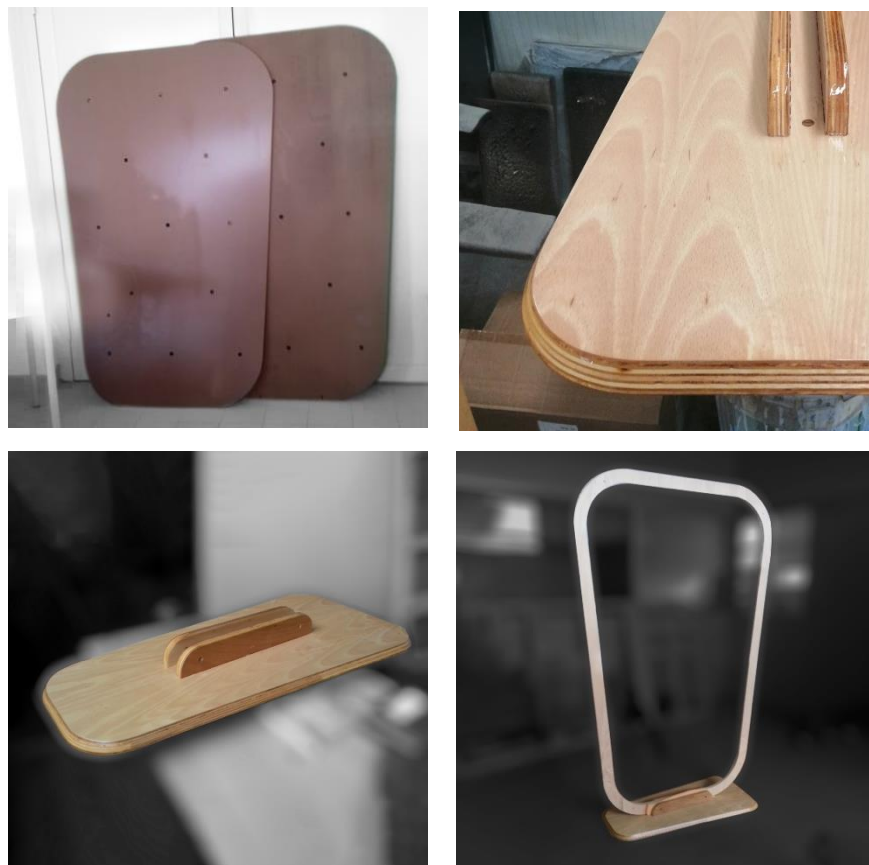


Figura 97 - Bases para a espuma do painel cortadas em CNC (canto superior à esquerda) Pormenor do chanfre na base da passagem de verniz (canto superior à direita). Base do painel finalizada (canto inferior à esquerda). Estrutura do painel montada sobre a sua base (canto inferior à direita). (Painel 1200mmX1800mm e Base 900mmX300mm)Fonte¹⁴¹

8.4. Avanços: Análise e desenvolvimento da fixação do corpo estofado à estrutura do painel

A fase de análise e desenvolvimento da fixação do corpo estofado à estrutura do painel constitui um dos avanços do projeto, apresentado anteriormente como um recuo de projeto. Como ficou definido, o corpo do painel foi dividido em:

- **Um aro de madeira**
- **Duas bases em MDF perfurado**
- **Duas espumas**
- **Tecido**

¹⁴¹ Fotos de autor, Diogo Vieira

Esta divisão implicou a aplicação dum método de união destes três componentes de forma prática, para que a produção e a montagem resultassem de modo eficaz e, simultaneamente, a união entre partes ficasse invisível no final do produto montado. Assim, foi desenvolvido um processo de montagem através de uma ação deslizante da cabeça do parafuso sobre a calha de uma chapa metálicas. Esta ação deslizante inicia numa zona mais larga onde encaixa a cabeça do parafuso para uma zona menor que exerce pressão e a bloqueia fixando assim ambos os componentes. Este tipo de encaixe é muito utilizado para fixar prateleiras nas paredes, porque os componentes de encaixe ficam escondidos internamente entre a prateleira e a parede (figura 98).

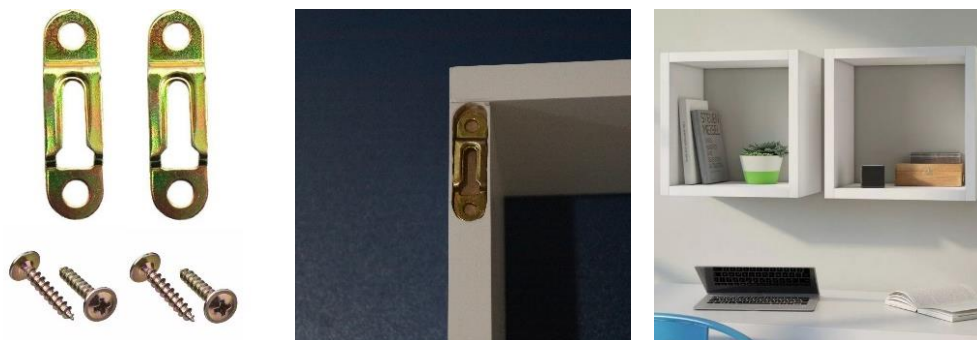


Figura 98 - Sistema de fixação deslizante com parafuso e chapa metálica. Fonte¹⁴²

No corpo do painel os parafusos são fixados no aro de madeira e as chapas metálicas são fixadas na placa de MDF perfura que não é revestida por espuma e tecido.

9. Premissas para a fase de Projeto

Considerando o exposto, para a fase de projeto concluiu-se que:

¹⁴² Imagens retiradas do site da empresa de madeira, <https://www.madeiramadeira.com.br/suporte-invisivel-para-fixacao-de-nicho-embalagem-pacote-com-50-pecas-1943837.html>, acedido a 28 de Junho 2020

- As configurações do sistema de produto de painéis acústicos para espaço de escritório seriam definidas segundo as **experiências** realizadas e segundo os métodos produtivos **da empresa parceira Cadeinor**.
- Condição de metamorfose a nível epidérmico consoante os revestimentos que são aplicados, tecido ou folha de pedra opaca ou luminosa (**referência ao conceito de Design Primário**).
- A ligação entre os materiais fornecidos pelas empresas parceiras da Cadeinor, nomeadamente, a Carlos Natal (Tecidos) e a Value Optimized (Folha de Pedra) acrescentam valor e significado no ponto de vista das sensações e funcionalidade como indicia o conceito do **Design Primário**.
- A escolha do painel acústico como projeto piloto comprova e valida o título desta dissertação que pretendia incorporar um novo material num novo espaço e contexto.
- Utilizar uma linguagem de desenho similar entre todos os produtos para se perceber a familiaridade entre o conjunto afim de se afirmar como um sistema de produtos.
- Utilizar o **sistema de fixação deslizante com parafuso e aro de madeira**, no sentido que, na linha de produção, o produto será mais eficaz, económico e simplificado.

10. Projeto MAP- Model Acoustic Panels

Esta fase de projeto será descrita conforme todas as ações realizadas na empresa parceira Cadeinor, desde a fase inicial de desenho à fase de entrega do produto ao cliente. Todas as fases descritas são essenciais para um trabalho eficaz com os colaboradores e a linha de produção da empresa Cadeinor assim como os seus fornecedores.

10.1. Introdução ao projeto/produto

Quando se inicia um produto para a empresa é aberta uma nota de encomenda para informar toda a equipa de colaboradores que o projeto está a decorrer

assim como se perspectiva uma data de conclusão do projeto e de entrega ao cliente. Nesta fase, o departamento de compras, que realiza o contacto com os fornecedores, requer os desenhos técnicos necessários junto do departamento de design para a produção de cada componente do produto. Depois, os desenhos são enviados junto dos fornecedores e comunica-se o que se pretende produzir. De seguida, a chefe de produção analisa a carga de trabalhos e perspectiva quer a data de conclusão do projeto quer as datas de entrada em linha de produção.

10.2. DXF e Desenhos técnicos

O responsável pelo projeto é contactado pelo departamento de compras e inicia a elaboração dos desenhos técnicos e DXF para comunicar a produção do produto com os fornecedores. Os DXF gerados pelo programa de modelação 3D são uma extensão informática de ficheiro necessária para comunicar com a CNC. Os ficheiros deste tipo são gerados para se adequarem às formas mais complexas de cortar. Por exemplo, em caso de cortes arredondados ou orgânicos, como é o caso deste projeto, o tipo de corte em CNC é o mais exato e eficaz, logo é essencial gerar este tipo de ficheiros, enviando-os para o fornecedor. Os desenhos técnicos são elaborados para todos os componentes que compõem o produto. Neste projeto são elaborados 3 desenhos:

- **Base do painel;**
- **Corpo do painel;**
- **Bases da espuma do painel e espumas.** (*Ver anexo 15.4. Fig. 174, 175, 176 e 177*)

Depois de concluídos, os desenhos técnicos são colocados num arquivo digital que contém toda a informação sobre o projeto, para que qualquer pessoa através do seu computador consiga consultar a informação. Estes desenhos, também, são registados numa tabela informática com a sua designação, o número, a data e o número de revisões. De igual modo, os desenhos são enviados para o departamento de compras para que, numa primeira abordagem com os

forneecedores, se recebam orçamentos sobre o custo de produção de cada componente.

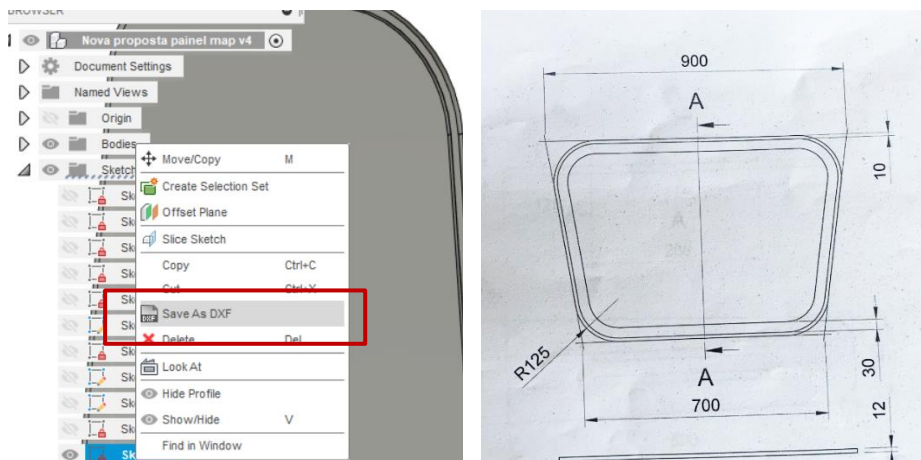


Figura 99 - Criação do ficheiro DXF no programa Fusion360 (à esquerda) Pormenor de um desenho técnico (à direita). Fonte¹⁴³

10.3. Fornecedores e Parceiros

Numa primeira abordagem, os fornecedores da Cadeinor recebem os desenhos técnicos e elaboram um orçamento. Após análise do melhor orçamento é iniciada a produção de cada componente. Para este projeto foram necessários **cinco fornecedores** da empresa (a Unicascos, a Camira, a Euroespumas, a Studio D) e o **parceiro** do projeto (a Value Optimized).

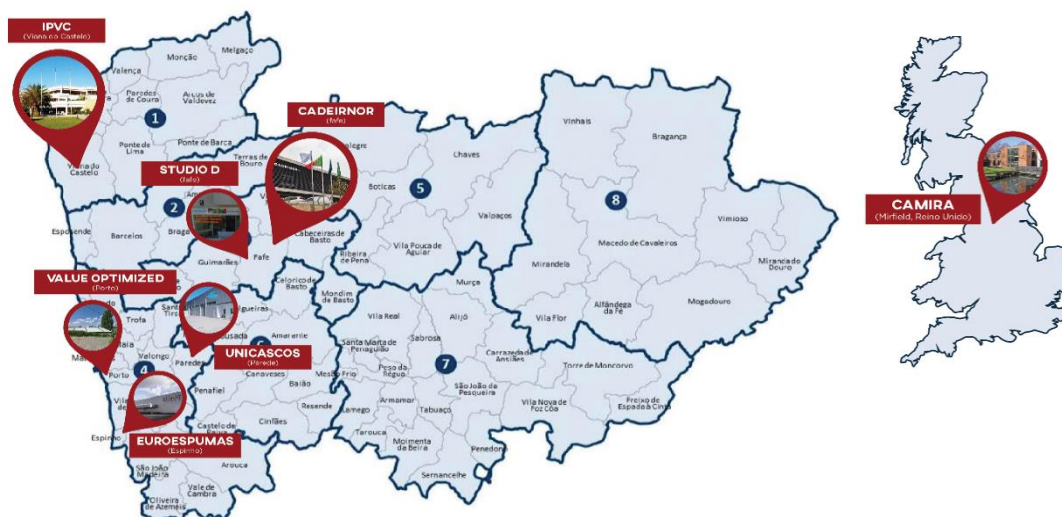


Figura 100 - Sistema de rede territorial entre empresas parceiras e fornecedores. Fonte¹⁴⁴

¹⁴³ Fotos de autor, Diogo Vieira. (Desenhos técnicos do projeto em apêndice)

¹⁴⁴ Produção gráfica Diogo Vieira.

A **Unicasco** é o fornecedor de cascos de madeira de mais 90% dos produtos da empresa. Esta empresa situada em **Felgueiras** a maquinaria e as tecnologias necessárias como o corte de madeira por CNC e o trabalho elaborado de madeiras como pinho, contraplacados, faia, choupo e OSB.

A empresa **Camira**, situa-se em Mirfield, Reino Unido, e que está presente em vários países como Estados Unidos da América e na China, é um dos fornecedores de revestimentos e é neste fornecedor que é adquirido o tecido de designação “SONUS”, que será aplicado neste projeto devidos à sua certificação acústica.

A empresa **Euroespumas**, sediada em Espinho, é a responsável pelo fornecimento das espumas a aplicar nos produtos da empresa Cadeinor. A empresa Euroespumas apresenta em catálogo várias opções de espumas com várias densidades necessárias para cada tipo de aplicação e exigência dos produtos a que são aplicadas.

A empresa **Studio D**, situada em Fafe, opera no âmbito da publicidade e design gráfico e dedica-se ao processo de mecanização da folha de pedra, porque contem no seu espaço maquinaria útil para este processo, como é o caso da máquina de corte a laser.

Por último, a parceira **Value Optimized**, localizada no porto, fornece a folha de pedra selecionada para a produção do produto.



Figura 101 - Studio D, Fafe (à esquerda) Euroespumas, Espinho (à direita). Fonte¹⁴⁵

¹⁴⁵ Imagens das empresas Studio D retirada da localização por satélite da Googlemap, imagem da empresa Euroespumas retirada do site da empresa Lucios <https://www.lucios.pt/portfolio/euroespuma/>. Sites acedidos a 15 de Julho de 2020.



Figura 102 - Unicascos, Paredes (à esquerda), Camira, Mirfield, Reino Unido (à direita). Fonte¹⁴⁶

10.4. Produção da base do painel, da estrutura e das bases das espumas

Em termos produtivo, a estrutura da base e bases para a espuma do painel MAP ficam ao encargo do fornecedor Unicascos.

Após a receção dos desenhos técnicos e DXF o programador da CNC coloca os ficheiros no computador e programa a máquina para iniciar o corte da placa de madeira selecionada que, para este projeto, é o contraplacado. Na programação do desenho para a CNC o programador tem de indicar as zonas de corte e as zonas de rebaixo do componente em produção e deve alinhar bem a broca da máquina com a placa de madeira para rentabilizar a matéria-prima da melhor maneira. Este corte por CNC oferece um corte mais rápido e mais exato dos componentes que se pretendem produzir.

Na base do painel produzida em contraplacado de 18 mm, existem dois rebaiços na zona centro do painel, onde serão coladas as duas abas que ajudam a fixar a estrutura do painel. O seu recorte obedece a forma indicada pelo DXF enviado. A estrutura do painel, também produzida em contraplacado de 18 mm e recortada segundo o DXF, sofre um segundo recorte internamente em contorno da extremidade com 60 mm de espaçamento. A 20 mm da extremidade é realizado um rebaixamento de 3mm, também em contorno, para criar a zona onde as bases

¹⁴⁶ Imagens das empresas Unicascos retirada da localização por satélite da Googlemap, imagem da fachada da empresa Camira retiradas do próprio site da empresa, <https://www.camirafabrics.com/us/contact-us>. Sites acedidos a 15 de Julho de 2020.

da espuma do painel encaixam. De seguida, a base das espumas do painel em MDF de 3 mm, novamente recortada segundo o DXF, é perfurada internamente com várias furações circulares de 40 mm de diâmetro estrategicamente aplicados para intensificar as qualidades acústicas do produto. Após cada componente finalizar o seu corte verifica-se tudo, segundo o desenho técnico para confirmar se o corte foi efetuado corretamente. Se todos os componentes estiverem corretos, segundo o desenho técnico, os componentes passam para uma fase de acabamento onde se realizam as furações auxiliares para os parafusos de montagem do produto final. As arestas vivas e as farpas de madeiras geradas na fase de corte são lixadas para que o material adquira um toque suave. Por último, os componentes são envernizados em função da vertente comercial, embora a base para as espumas não necessite de acabamento. Finalmente, os componentes ficam suspensos a repousar na estufa de aplicação de verniz para uma fixação correta do verniz ao material.

Quando os componentes estão finalizados a empresa Unicascos levanta-os, em transporte próprio e, juntamente com os restantes trabalhos pedidos pela Cadeinor, transporta-os para a sede da empresa em Felgueiras.



Figura 103 - Corte em CNC das estruturas do painel, base e base para as espumas. (à esquerda) Base das espumas após o corte em CNC (à direita). (Base para espuma 575mmX475mm) Fonte¹⁴⁷

¹⁴⁷ Fotos de autor, Diogo Vieira



Figura 104 - Produção da base do painel de mesa (canto inferior à esquerda) Produção da Estrutura do Painel de mesa (canto inferior à direita). Fonte¹⁴⁸

10.5. Mecanização da Folha de pedra

A mecanização da folha de pedra é uma ação da responsabilidade da empresa **Studio D**. Esta operação é necessária e executada pela Studio D, uma vez que esta empresa possui uma máquina de corte a laser. Este método de corte a laser é o mais eficaz, rápido e preciso devido às características de resistência que a folha de pedra oferece quando é cortada. Em termos de método de trabalho, o gabinete de desenvolvimento da Cadeinor envia o ficheiro DXF com o formato pretendido. Este corte é processado e alinhado pelo operador da máquina e, quando concluído, é entregue na empresa Cadeinor.

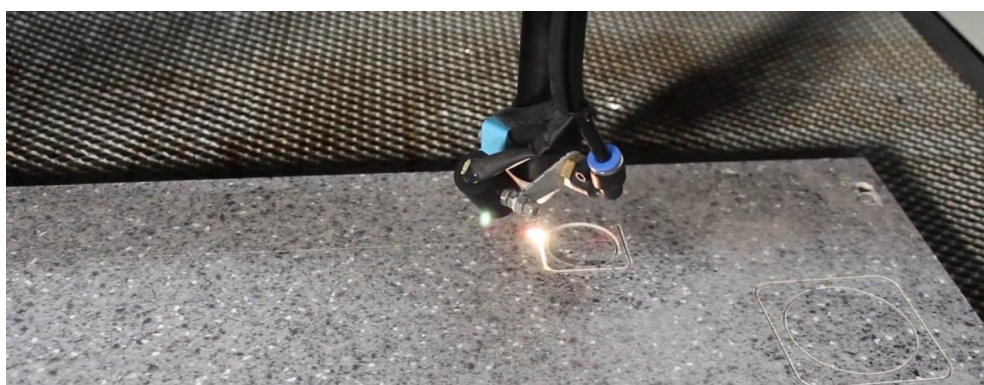


Figura 105 - Corte a laser da folha de pedra. Fonte¹⁴⁹

¹⁴⁸ Fotos de autor, Diogo Vieira

¹⁴⁹ Fotos de autor, Diogo Vieira

10.6. Entrada em produção

Após a chegada ao armazém da Cadeinor de todos os componentes produzidos pelos fornecedores, o gestor de produção organiza uma listagem de tudo o que é necessário para a produção do produto, consoante uma ficha de componentes bastante descritiva e desenvolvida ao longo de todo processo inicial. Este técnico de produção verifica os stocks, a conformidade e a qualidade dos produtos produzidos pelas empresas parceiras. Se tudo estiver em conformidade, o gestor de produção dá a ordem à chefe de produção para estipular um dia para incorporar o produto dentro da linha de produção. Este dia deverá ser indicado esse dentro da data limite já estipulada na abertura do projeto.

10.6.1. Corte das espumas acústicas

As espumas acústicas, que ficam ao encargo do fornecedor **Euroespumas**, chegam ao armazém da Cadeinor em formato de placa com 10mm de espessura. Internamente a espuma é recortada segundo o ficheiro DXF e através da máquina de corte de tecidos presentes na zona de produção da empresa Cadeinor. Porém, espumas com espessuras acima de 10 mm as espumas já chegam ao armazém recortadas, com o formato pedido no desenho técnico e segundo o ficheiro DXF enviado. Para que a geração do corte da espuma na máquina de corte seja eficaz, o ficheiro DXF é inserido e programado pela mão da modelista no seu programa informático que envia toda a informação de corte para a máquina. Depois, o operador da máquina de corte receciona o ficheiro e coloca-o em lista de espera para execução.

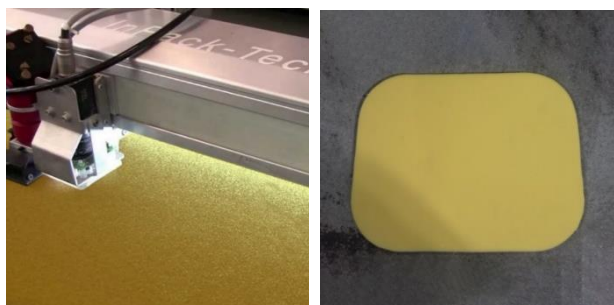


Figura 106 - Corte a laser da placa de espuma (à esquerda) Espuma final após o corte (à direita). Fonte¹⁵⁰

¹⁵⁰ Fotos de autor, Diogo Vieira

Em termos operativos, em primeiro lugar o técnico afina a cabeça de corte da máquina com a extremidade mais à esquerda e acima da espuma, servindo-se dum laser luminoso vermelho, para um melhor aproveitamento. Quando tudo estiver alinhado, dá-se andamento ao processo de corte que é finalizado, rapidamente por ser realizado através deste corte automatizado. Por fim, procede-se com a colagem das espumas na base.

10.6.2. Corte do revestimento acústico

O revestimento acústico, fornecido pela empresa **Camira**, é enviado em formato de rolo, sendo cortado internamente de forma automatizada pela mesma máquina que opera o corte da espuma. As ações realizadas são exatamente iguais às operações realizadas no corte de espuma, sendo que derivam, igualmente, de um ficheiro DXF. No entanto, há uma exceção. Enquanto no corte das espumas o ficheiro DXF apresenta as medidas reais de corte, no talho do tecido a modelista tem de acrescentar uma extensão de quase 40 mm, em todo o seu contorno, às medidas e formas do ficheiro DXF. Esta crescença corresponde à zona de costura do atilho. Nesta fase a modelista aproveita para realizar um relatório de consumos de revestimento do produto, para juntar ao processo de desenvolvimento do produto para um valor final de projeto coerente com os gastos que o produto gera. Quando o corte do revestimento estiver terminado o tecido está pronto para passar à fase de aplicação do atilho através da máquina de corte e cose.

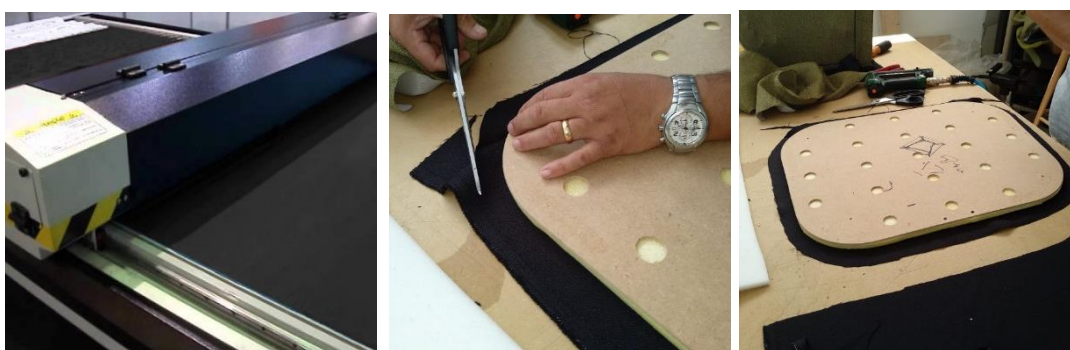


Figura 107 - Corte automatizado, a laser, do tecido acústico (à esquerda) Manual em todo o contorno do corpo do painel (ao centro) Tecido cortado de acordo com o corpo do painel (à direita). (Base para espuma 575mmX475mm) Fonte¹⁵¹

¹⁵¹ Fotos de autor, Diogo Vieira

Em certos casos, como por exemplo a falta de acesso à máquina de corte, o aproveitamento de tecidos ou a produção de poucas unidades, este processo de corte pode ser efetuado de modo manual como ocorreu no desenvolvimento do produto para esta investigação. Como se tratava de uma só unidade reaproveitaram-se retalhos de tecidos em oficina. Para este efeito o operador dispõe sobre o topo do avesso do tecido o corpo do painel e corta em excesso em todo o seu contorno.

10.6.3. Colagem das espumas à sua base

As espumas recortadas - assim como as bases - são levadas para a secção de colagem e colocadas dentro da estufa onde é realizada esta ação. Depois, passa-se cola quer sobre uma das faces das espumas, quer sobre umas das faces das bases. Posteriormente, cada base é alinhada com cada espuma e pressionam-se os materiais para que a fixação seja eficaz.

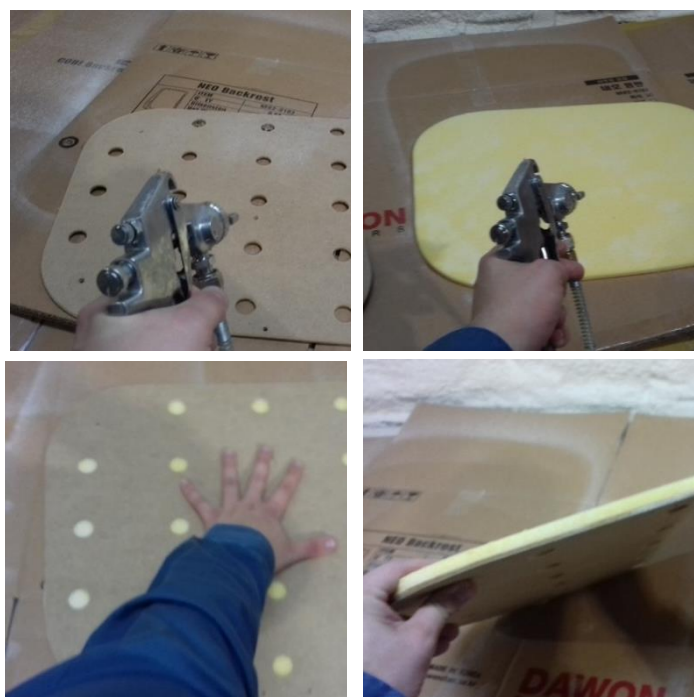


Figura 108 - Aplicação da cola numa das faces da base para aderência à espuma (a cima à esquerda). Aplicação da cola numa das faces da espuma (a cima à direita), Pressão entre os componentes para auxiliar a colagem (a baixo à esquerda) e pormenor lateral da colagem entre a base de espuma e espuma (a baixo à direita). Fonte¹⁵²

¹⁵² Fotos de autor, Diogo Vieira

10.6.4. Colagem da folha de pedra à sua base

Nesta etapa reveste-se o corpo do painel com uma folha de pedra à base de MDF, passando de 3 mm de espessura para 10 mm.

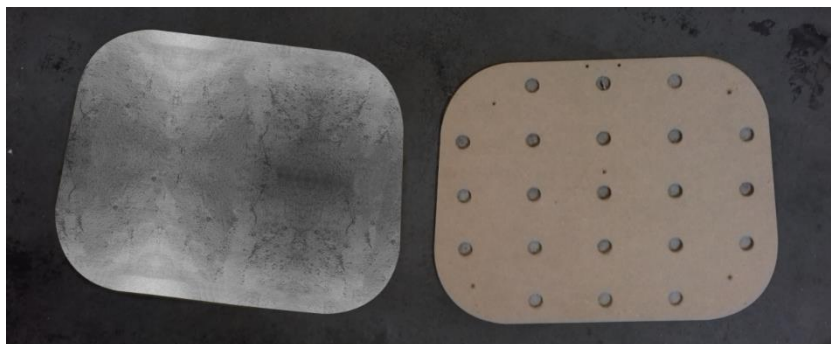


Figura 109 - Figura 109 - Folha de pedra após o corte a laser e base de MDF para a mesma. (Base para espuma 575mmX475mm) Fonte¹⁵³

Neste sentido, o painel é levado para a banca de colagem juntamente com a folha de pedra já recortada no formato pretendido. Depois, passa-se cola quer pela face de resina epóxi da folha de pedra, quer por uma das faces da placa de MDF. De seguida ambos os materiais são colados e alinhados pelas suas arestas.

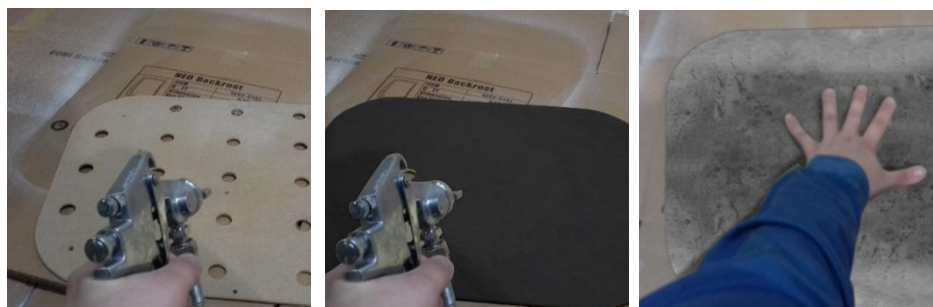


Figura 110 - Aplicação de cola numa das faces da base para a folha de pedra (à esquerda), aplicação de cola na face da folha de pedra com resina epóxi (ao centro) e pressão entre os componentes para auxiliar a colagem (à direita). Fonte¹⁵⁴

10.6.5. Aplicação do atilho

O tecido cortado anteriormente é levado para uma máquina de corte e cose que é utilizada para aplicar o atilho no avesso do tecido. O atilho é um fio de algodão

¹⁵³ Fotos de autor Diogo Vieira.

¹⁵⁴ Fotos de autor Diogo Vieira.

forte sobreposto por um ponto cruzado cosido em contorno de toda a extremidade do tecido recortado. É importante cortar este fio com um excesso de 50 mm em cada extremidade, verificando se ele se consegue movimentar sobre o ponto cruzado. Se tal não se verificar o atilho está mal aplicado e deve ser aplicado novamente.



Figura 111 - Cordão de algodão pertencente ao atilho e marca de início da aplicação do atilho no tecido acústico do painel (à esquerda) Início da Aplicação do atilho (ao centro) Atilho aplicado em todo o contorno do tecido acústico (à direita). Fonte¹⁵⁵

10.6.6. Estofagem do painel

Nesta fase, o revestimento com o atilho aplicado e as espumas já coladas na sua base em MDF são entregues à zona de estofagem com prensas hidráulicas. O revestimento é colocado do avesso sobre a base da máquina hidráulica e a espuma é colocada sobre este avesso, ficando a face em MDF virada para o operador. Quando estas duas partes estão alinhadas, o funcionário aciona a prensa hidráulica que se movimenta de cima para baixo, exercendo uma pressão sobre os dois componentes. Após este braço executar a sua máxima pressão, são acionadas outras duas garras que estão situadas lateralmente ao operador. É nestas garras que o estofador vai atar o fio de forma inversa (a extremidade direita no braço esquerdo e a extremidade esquerda no braço direito) em forma de nó para que, quando os braços se afastem quando são acionados. Deste modo, o fio acaba por ser puxado e vai ajustar o tecido à base com espuma colada. Com a pistola de agrafos o operador fixa o nó gerado entre os dois fios, depois, deixa o fio dos braços hidráulicos e fixa o excesso do fio sobre outras duas zonas da face de MDF. Para

¹⁵⁵ Fotos de autor Diogo Vieira.

finalizar esta ação de estofagem, em contorno de todo o painel, o estofador vai repuxando o tecido para cima da face de MDF e agrafa o tecido toda à volta, ajustando o tecido à espuma e à base, eliminando todas as engelhas geradas ao longo deste processo. Toda a face revestidas a tecido que ficam à vista do cliente não deve apresentar excesso de tecido ou engelhas. Pelo contrário, este corpo estufado deve apresentar um aspeto limpo, uniforme e de um tecido bem ajustado.

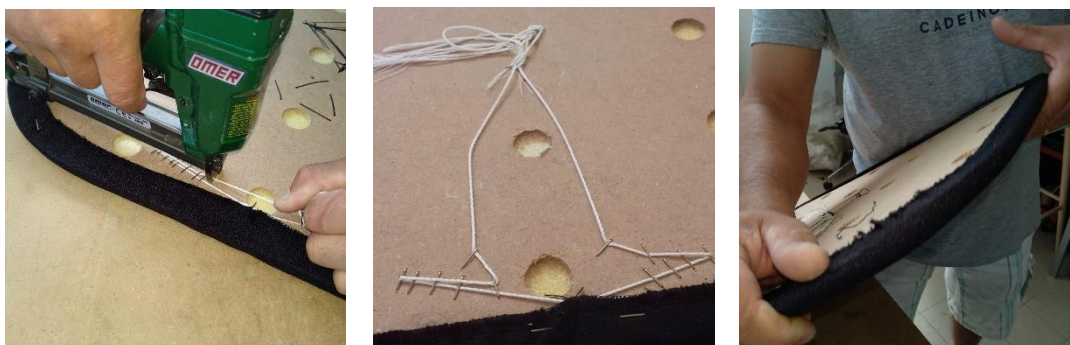


Figura 112 - Aperto do atilho para ajuste do tecido, e aplicação de agramos para apontar o fio (à esquerda). Atilho peso em 3 pontos (ao centro). Limpeza das engelhas¹⁵⁶ no tecido através de um movimento com a face da mão (à direita). Fonte¹⁵⁷

Como ocorreu nesta investigação, quando nos deparamos com poucas unidades a estofagem do painel pode ser totalmente manual, e não necessitar de recorrer a qualquer tipo de máquina anunciada anteriormente. Neste caso as mãos do operador/estofador vão substituir a prensa hidráulica e as agarras para realizar a ação de pressão e nó de ajuste.

¹⁵⁶ Termo técnico utilizado nas oficinas de estofagem para se referir às rugas presentes no tecido de um produto.

¹⁵⁷ Fotos de autor Diogo Vieira.



Figura 113 - Apontamento do tecido com agramos para melhorar o ajuste do tecido ao painel (canto inferior à esquerda). Corpo do painel totalmente estofado voltado para baixo (canto inferior direito). Corpo do painel totalmente estofado voltado para cima (canto superior direito). (Base para espuma 575mmX475mm) Fonte¹⁵⁸

10.6.7. Aplicação do sistema de fixação ao aro e ao corpo do painel

O sistema de fixação é aplicado através da utilização de 6 (seis) parafusos e duas chapas metálicas para cada corpo de painel (estofado, revestido a pedra) a aplicar na estrutura. As chapas metálicas são aplicadas ao aro de madeira de contraplacado na zona rebaixada a 3 mm em contorno de todo o painel, com 40 mm de espaçamento. Estas chapas são coladas, uma à direita e outra à esquerda, e são fixas através de dois parafusos inseridos nos seus orifícios laterais. No copo estofado são aplicados dois parafusos, um à direita e outro à esquerda, mas não são apertados até ao final. A cabeça do parafuso fica meio e saliente para fora e com um espaçamento entre a cabeça do parafuso e a base, pois é neste espaçamento que desliza e encaixa a chapa metálica, aplicada anteriormente.

¹⁵⁸ Fotos de autor Diogo Vieira.

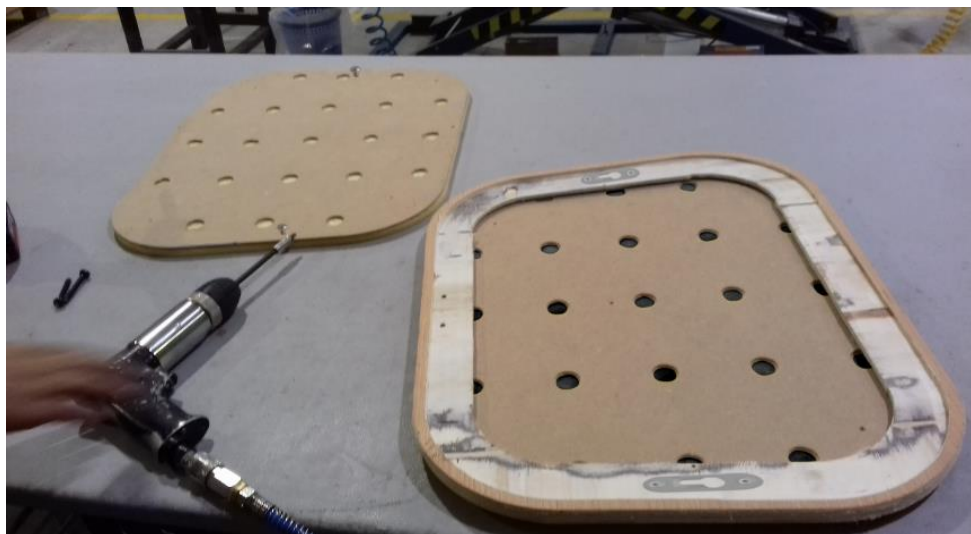


Figura 114 - Sistema de fixação com chapa e parafuso aplicados à base para espuma/folha de pedra (ao fundo na imagem) e aro de madeira (à frente na imagem). (Painel 650mmX450mm) Fonte¹⁵⁹

10.6.8. Fixação do corpo do painel ao aro em madeira

Após estar concluída a montagem do sistema de fixação em ambos os componentes – o aro de madeira, o corpo do painel estofado ou em folha de pedra – ambos os componentes podem ser fixados entre si. Para isso, basta alinhar a cabeça do parafuso fixado na parte posterior do corpo do painel com o orifício na chapa metálica colocado no rebaixo do aro de madeira. Após o alinhamento de ambas as peças, o corpo do painel e o seu parafuso são deslizados sobre a calha rasgada nessa chapa metálica até que se ouça e verifica o bloqueio entre os dois componentes.

¹⁵⁹ Fotos de autor Diogo Vieira.

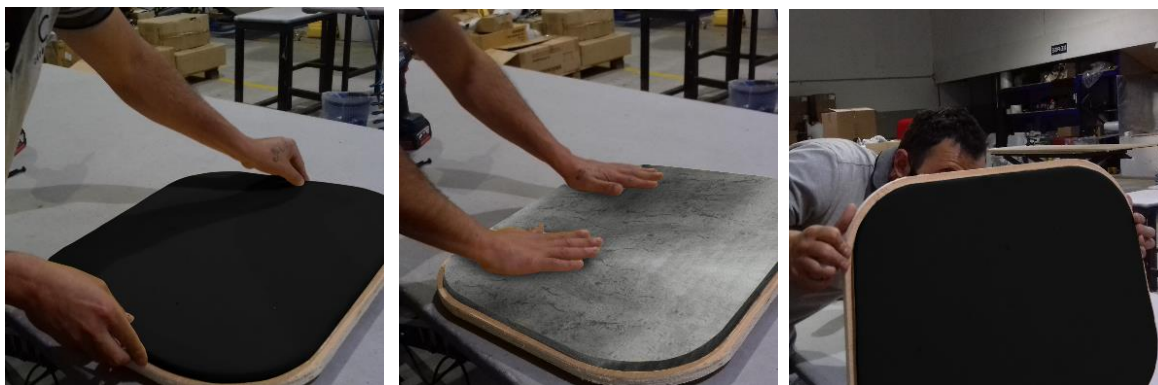


Figura 115 - Fixação ao aro de madeira do corpo do painel estofado (à esquerda). Fixação ao aro de madeira do corpo do painel revestido a folha de pedra (ao centro). Verificação da conformidade de encaixe entre o aro e os dois corpos do painel (à direita). (Painel de 650mmx450mm) Fonte¹⁶⁰

10.6.9. Fixação da estrutura do painel à base

Nesta etapa, a base é colocada sobre uma superfície estável e plana para se conseguir alinhar a estrutura do painel, que é aplicada sobre as abas coladas em paralelo a meio da base. Através das furações já realizadas pelo fornecedor, aquando da produção dos componentes, ambos os componentes são alinhados e são introduzidos os primeiros parafusos para apontar a base à estrutura. Quando o operador de montagem verifica que as furações estão corretas e alinhadas, executa-se um aperto final nos parafusos para que estes fiquem bem fixados. Nesta fixação de componentes, a estrutura do painel aperta com a base através de dois parafusos na vertical (que estão colocados por baixo da base) e dois parafusos horizontais (que começam e terminam nas duas abas ao centro da base do painel) trespassando de um lado ao outro a estrutura do painel. Após estar tudo bem apertado, o painel é colocado no chão para uma verificação de fixação e estabilidade do produto. Esta etapa de fixação só ocorre para os painéis MAP da tipologia de mesa e de chão. As tipologias de teto e parede necessitam ainda de uma fase de fixação do sistema de encaixe entre o aro de madeira e o corpo estufado.

¹⁶⁰ Fotos de autor Diogo Vieira.

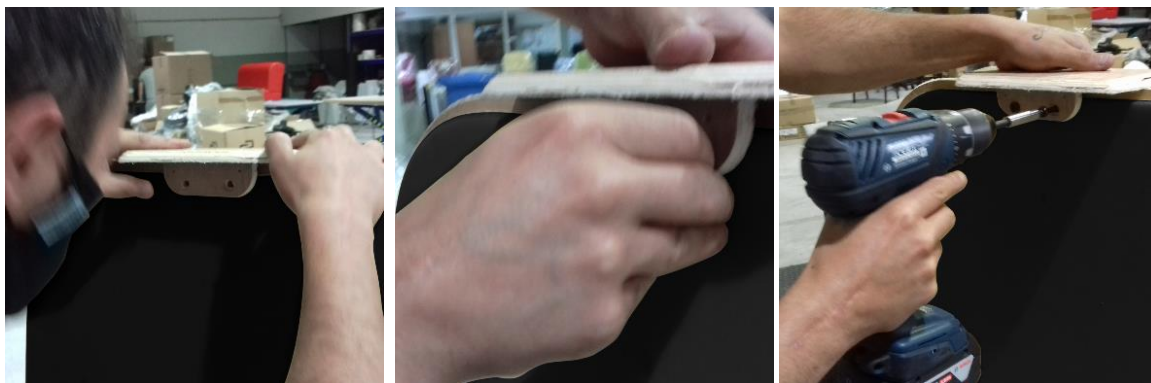


Figura 116 - Alinhamento da base ao corpo completo do painel (à esquerda) furação e alinhamento dos parafusos (ao centro). Aperto dos parafusos da base ao corpo painel (à direita). Fonte¹⁶¹

10.7. Manuseamento do Produto

No final da produção do produto verifica-se a conformidade de todos os componentes e o seu processo de construção. A seguir, verifica-se se não existem defeitos nas estruturas e se a estofagem foi realizada, corretamente, e se todas as fixações estão corretas e não comprometem a estabilidade do painel. Depois, o produto é embalado em conformidade com a embalagem estipulada e devidamente acondicionado com polipropileno e sacos de ar. De seguida, o produto é enviado para o cliente que aplicará o seu painel MAP de acordo com a tipologia que pediu: mesa, chão, teto ou parede. Como o sistema de fixação do corpo do painel à estrutura do painel é um método removível e não permanente, o utilizador pode sempre alterar o revestimento do corpo do painel em 5 materiais (tecido e espuma, folha de pedra, jardim vertical e cortiça).

¹⁶¹ Fotos de autor Diogo Vieira.

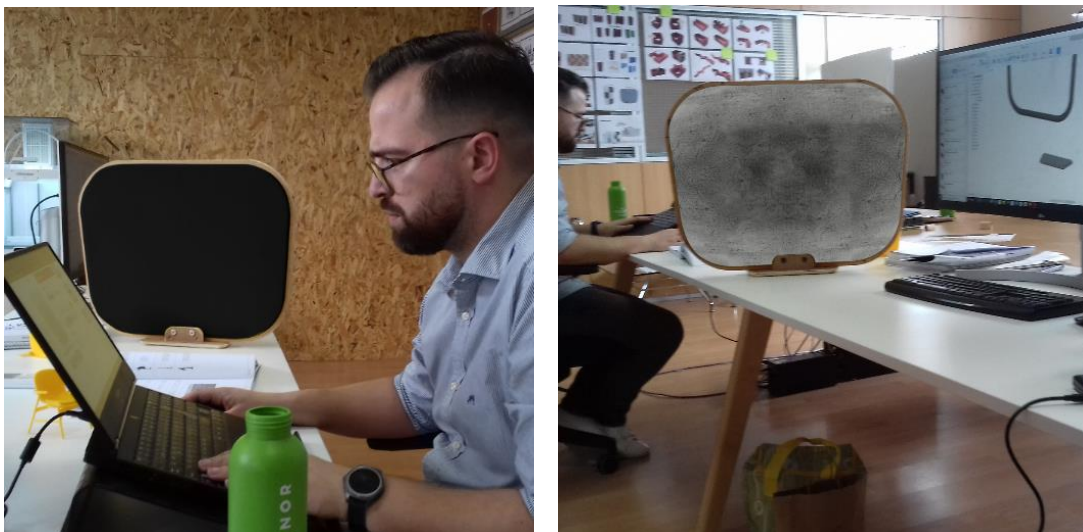


Figura 117 - Painel MAP aplicada ao seu contexto operativo – Painel de mesa utilizado sobre uma mesa de trabalho colaborativo. Face acústica voltada para o utilizador na mesa à esquerda (à esquerda). Face revestida a folha de pedra voltada para o utilizador na mesa à direita (à direita). (Painel de Mesa com 450mm de altura) Fonte¹⁶²

Este corpo pode ser alterado conforme a necessidade que o cliente tem, oferecendo ao produto a possibilidade de personalização do cliente quando o compra.



Figura 118 - Painel MAP a dividir o espaço entre as duas mesas criando privacidade para ambos os utilizadores (à esquerda). Pormenor da base do painel ficada ao corpo do mesmo (à direita). (Painel de Mesa com 450mm de altura). Fonte¹⁶³

¹⁶² Fotos de autor Diogo Vieira.

¹⁶³ Fotos de autor Diogo Vieira.

10.8. Considerações para aplicações projetuais futuras

Considerando as questões iniciais para alcançar bem-estar social, no futuro é importante não perder o fio condutor do conceito de Design Primário. Neste sentido, no âmbito do projeto de superfície de produtos, registam-se as seguintes reflexões:

- Projetar os materiais para que os produtos industriais e o espaço construído, **transmitam sensações e significado para as pessoas**. Como alude Andrea Branzi “o design não é mais aquela atividade voltada à projeção para a produção em série de objetos, mas ocupa-se do problema do habitar, da qualidade e da cultura doméstica, até ao início do Design Primário e da relação homem/objeto, está empenhado em intervir no âmbito da transformação do ambiente artificial.” (BRANZI cit. in Moraes, 2008, p.149).
- Continuar o projeto de investigação sobre **novos materiais** como, por exemplo, a cortiça (pelas suas qualidades acústicas e por ser um material associado à cultura portuguesa)
- Introduzir **novas hipóteses de produtos** ou elementos direcionados para o bem-estar social como, por exemplo, os jardins verticais que são associados ao âmbito do design biofílico - um conceito direcionado para a incorporação de elementos naturais no desenho e no desenvolvimento do espaço construído e, por esta razão, relacionado criação de bem-estar na vida dos utilizadores.
- Desenhar e desenvolver **novas tipologias de produto**, nomeadamente, cabines e microarquitecturas para servirem espaços de trabalho individuais e de grupo.
- Continuar a ação de **produção semi-industrial** para rentabilizar os materiais que são aplicados no projeto e assim reduzir o impacto ambiental dos resíduos gerados na sua produção. Por outro lado, beneficia-se das competências produtivas (artesanal e industrial) dos parceiros e fornecedores da empresa.
- Manter uma atitude de **processo aberto**, que considera um impacto dos fatores externos que afetam a realidade e utilizar um método de tentativa erro (CROSS, 2006).

- Contribuir para o desenvolvimento de **projetos sustentáveis e empreendedores**, porque beneficia-se de parcerias entre empresas da mesma região.

11. Conclusões

Com esta investigação demos resposta às diretrizes da empresa Cadeinor. Nomeadamente, colmatar a ausência de bem-estar social que os espaços de trabalho proporcionam aos utilizadores. Este estudo ambicionava conhecer e interpretar um novo material - a folha de pedra - utilizando-o no design de novos cenários de equipamentos.

Em termos operacionais o estudo beneficiou da parceria com duas empresas do Norte de Portugal que nunca tinham trabalho juntas. Por um lado, a Cadeinor que age no âmbito de produção e desenvolvimento de mobiliário para escritório. Por outro lado, a empresa Value Optimized que atua no campo dos novos revestimentos de materiais direcionados para o ramo da arquitetura e do design de interiores. A introdução de um material, que nunca tinha sido integrado quer na empresa Cadeinor, quer no desenvolvimento de equipamento para espaço de escritório, foi entendida como uma oportunidade para legitimar a disciplina do design enquanto elemento disseminador de conexões no tecido empresarial.

Assim, no **momento inicial** mais teórico, realizaram-se casos de estudo acerca do espaço de escritório enquanto âmbito experimental. Examinando vários casos foi possível concluir que, a metodologia experimental, crítica e criativa do Design Primário pode ser uma oportunidade para desenvolver equipamentos com novos materiais, comunicando valores de bem-estar social. As empresas compreendem que a relação que os utilizadores estabelecem com o equipamento e o espaço de trabalho é algo fulcral na evolução dos utentes – enquanto cidadãos com direitos intrínsecos – e das próprias estruturas empresariais – que se reflete em maior produtividade. Com esta análise verificou-se que a abordagem do Design Primário permite trabalhar efeitos ao nível da luz, da cor, do cheiro ou do toque, explorando os materiais do ponto de vista da sensação e da comunicação. A aplicação dos atributos visuais da forma no equipamento para espaço de escritório revela-se uma hipótese de investigação promotora de benefícios para os utilizadores.

O **segundo momento** deste estudo consistiu no trabalho de campo de identificação das empresas parcerias. Esta fase foi importante para a investigação, na medida possibilitou conhecer o *modus operandi* dos parceiros de projeto,

designadamente, no reconhecimento de pessoas – colaboradores, fornecedores e clientes – processos produtivos, materiais, técnicas, tecnologias e produtos. A leitura e a análise corretas ao desenvolvimento operativo das duas organizações seriam determinantes para a fase de projeto, evitando transportar leituras erradas ao nível cultural, produtivo e económico e que poderiam afastar os parceiros desta investigação. Qualquer alteração era justificada e introduzida de forma subtil, porque se verifica que o tecido empresarial em Portugal é muito reticente a transformações bruscas. No momento atual de pandemia, este fato agravou-se ainda mais.

O **terceiro momento** consistiu na escolha da “pattern” painel como âmbito experimental e na sua aplicação a diferentes tipologias de produtos. A definição de uma “pattern” de projeto autónoma serviria, a partir daqui, como fio condutor para os próximos passos a realizar e que consistiram na criação de um sistema de produto definido por um conjunto de painéis aplicados aos contextos de parede, chão, mesa e teto. Esta fase de projeto foi fulcral para esta investigação, no sentido que desmistificou os limites do material e a sua relação com os demais materiais existentes na empresa Cadeinor. Este estudo permitiu que na fase seguinte se gerassem hipóteses de projeto.

No **quarto momento** ficou definida a solução que foi ao encontro das exigências dos parceiros, adaptando o projeto quer às circunstâncias atuais – como o impacto da pandemia - quer aos processos produtivos e culturais daqueles. Neste sentido, esta quarta fase, destinada à geração de ideias ficou marcada como a fase mais criativa e, também, a mais problemática do projeto, cheia de avanços e recuos. Dentro da fase criativa destaca-se o desenvolvimento das hipóteses de projeto por meio do desenho em esboços ou simulações realistas 3D. Estas duas ferramentas de comunicação acompanharam todo o trajeto deste quarto momento, porque anteviam quando era necessário demonstrar como os problemas levantados seriam solucionados. Entre estas questões destacam-se momentos de recuo no desenho da base da “pattern” painel, a estofagem, a montagem e as dimensões a aplicar a cada um dos produtos do sistema segundo o seu contexto de aplicação. A interpretação destes problemas assim como as suas alterações foram passos construtivos para o projeto e, prontamente, solucionadas pelo

conhecimento e prática. O desenvolvimento de novas aplicações e processos produtivos, como foi o caso do sistema de encaixe do corpo do painel à estrutura, transformou-se no desenvolvimento de um sistema de encaixe que acabou por ser aplicado a outros produtos da empresa, validando a presente investigação como uma mais-valia para o desenvolvimento técnico e produtivo da empresa.

Na **fase de projeto**, para além da materialização dos painéis nas suas diferentes tipologias, os testes efetuados com a folha de pedra no produto no Stone Mush possibilitou a aplicação deste projeto de revestimento a outras tipologias de produtos da empresa, acrescentando valor aos mesmo e às empresas envolvidas.

Em **termos académicos**, o maior percalço desta investigação deve-se ao impacto da pandemia Covid-19. As dificuldades geradas trouxeram consequências para a investigação em dois campos. De um lado, a calendarização para o desenvolvimento de novos produtos da empresa Cadeinor e que incluía o desenvolvimento do painel MAP. A primeira e a segunda vaga da pandemia ficaram marcadas pelo layoff da empresa, o teletrabalho obrigatório e a falta de entrega de matéria-prima por parte dos fornecedores. Esta falta de stock afetou o produto desta investigação. A adicionar a estas duas vagas pandémicas, o desenvolvimento do painel foi afetado por produtos prioritários do ponto de vista da empresa que eram incluídos posteriormente. Por outro lado, a relação pessoal e presencial com os orientadores que passaria a ser quase, exclusivamente, virtual. A terceira vaga marcou a prestação pessoal do investigador de forma direta já que o mesmo viu-se durante dois meses forçado a uma paragem no desenvolvimento do projeto, ou a qualquer outra atividade profissional e pessoal, porque ficou infetado com a Covid-19 sendo preciso mesmo intervenção médica e de ventilador e ainda uma fase pós infeção de recuperação.

Este estudo afirmou, igualmente, a importância do desenvolvimento de **projetos académicos que se cruzam com o âmbito empresarial**. Estas ligações produzem competências profissionais nos estudantes envolvidos, assim como se convertem numa primeira abordagem ao mercado de trabalho. Com este estudo comprovou-se que a formação em design do IPVC é orientada para a integração dos estudantes no mundo laborar e empresarial.

Para a empresa **Cadeinor** é importante referenciar que esta é terceira investigação ao nível do Mestrado em Design Integrado do IPVC. Presentemente, a empresa apresenta nos seus quadros 3 alunos de formação académica de licenciatura e mestrado do IPVC, o que facilitou a abordagem da investigação para com a empresa. Este estudo acartou consigo um novo segmento de produtos acústicos para a oferta de mercado da empresa, segmento esse que ainda tinha em falta na sua segmentação soluções de produtos para escritório. A introdução de novas soluções acústicas permitirá à empresa afirmar-se com uma oferta especializada, diversificada e de bem-estar social em relação à globalidade de soluções que existem no mercado. Deste modo, a Cadeinor reforçará a sua posição no mercado, considerando que ao analisar o mercado de mobiliário de escritório são escassos os produtos da concorrência que exploram o conceito de Design Primário na pedra enquanto matéria-prima.

Para ambas as empresas, Cadeinor e Value Optimized, a lista de relações empresariais aumenta mais uma linha, porque esta investigação proporcionou um novo contacto e uma nova relação entre duas empresas que não tinham conhecimento prévio uma da outra.

Para a **empresa Value Optimized** esta investigação criou nova uma oportunidade de mercado e contexto ou fluxo de vendas para onde o seu produto, folha de pedra, pode ser aplicado e vendido. Noutro sentido criou também outro meio de exposição do material ao público onde se pode comprovar, de uma forma criativa e inovadora, toda a energia e potencialidades da aplicação deste material.

Para os **fornecedores da empresa Cadeinor** - Camira, Carlos Natal, Studio D e a Unicasco - esta investigação reforça a importância da rede de empresas territorial. No caso das empresas Camira, Carlos Natal, e Unicasco foram fortalecidas as ligações dos serviços já antes prestados e verificados entre as empresas, serviços esses que se destacam no fornecimento de revestimentos. Neste caso com propriedades acústicas, para a empresa Camira e Carlos Natal, e fornecimento de casco de madeira para a empresa Unicasco. Relativamente à empresa Studio D, com este estudo a parceria existente intensifica-se, no sentido que a empresa Cadeinor requereu um novo serviço por parte deste fornecedor.

Anteriormente a este projeto, os serviços prestados pela empresa Studio D à empresa Cadeinor limitavam-se a trabalhos no âmbito da impressão gráfica de catálogos, vinil entre outros materiais de comunicação gráfica e impressão. Com esta investigação a empresa Studio D começou a prestar um serviço de corte a laser para a empresa Cadeinor, aumentando assim o seu leque de ações e fortalecendo a conexão existente.

A nível nacional estamos perante um produto com a possibilidade de ser portador do espírito do lugar - do Norte de Portugal - quer da empresa Cadeinor quer da companhia Valued Optimized. Um projeto que transporta sustentabilidade e empreendedorismo para as empresas envolvidas e para futuras empresas, mais na área dos revestimentos, que apresentem materiais adequados para aplicar no projeto. Empresas de revestimento, como a Valued Optimized, associadas à área de arquitetura, através de um olhar empreendedor, podem ver neste projeto uma nova área de aplicação do seu material e um novo meio de fluxo de vendas o que contribui para a sua sustentabilidade.

Para o **investigador**, o estudo proporcionou diferentes resultados. Como membro integrante do Departamento de Design da Cadeinor, o projeto serviu para afirmar a vertente profissional, nomeadamente, à passagem de designer estagiário para designer júnior com contrato sem termo. Em termos operacionais, o designer assumiu novas responsabilidades direcionadas para o desenvolvimento de todo o segmento de soluções acústicas que a empresa investirá no ano de 2021. Nestas ações está incluído, não só o **projeto de painéis MAP** desenvolvidos nesta dissertação, mas também uma nova coleção produzida num novo material de nome “PET FELTRO” - um material resistente, durável, macio, ecológico e com propriedades acústicas, gerado através da reciclagem de plástico em união com fibras têxteis.

A nível pessoal e como designer FreeLancer os benefícios deste projeto resultaram da capacidade para transformar o impacto da pandemia em oportunidades de projeto, comunicando o produto ao nível visual de forma mais exata e eficaz. Estas exigências fortaleceram a relação e a curiosidade pela área de modelação, impressão 3D e renderização fotorrealista como é possível verificar

pela quantidade de imagens produzidas em 3D e renderização ao longo desta dissertação. Esta tecnologia em simbiose com o desenho consegue ser uma ferramenta poderosa em termos de comunicação, chegando a confundir-se quase com a realidade.

O **estudo destina-se a estudantes e investigadores** de áreas como o design do produto, design de ambientes, arquitetura, design e materiais ou cenografia. A dissertação oferece um relato detalhado e em primeira mão de todo o processo empresarial e industrial de desenho e desenvolvimento dum produto, evidenciando o papel do designer em contexto empresarial.

Numa visão futura, seja a nível pessoal seja a nível profissional, esta investigação serve de *input* para continuar a observar a realidade a que pertencemos e que queremos interpretar. Nomeadamente, permanecendo sempre curiosos por novos materiais que vão surgindo no mercado e verificando uma segunda vida para os materiais com que nos relacionamos no dia-a-dia, no momento histórico da vida do ser humano em que as temáticas do ambiente e da ecologia são reivindicadas. No **processo do design** o desenho e o desenvolvimento dum novo produto podem assentar no re-design (Latour, 2008) dum produto existente. É importante que os projetistas se responsabilizem com as suas ações e soluções, contribuindo para a criação de projetos cada vez mais sustentáveis (com menor impacto ambiental). A oportunidade para pensar o projeto pode estar na aplicação de um novo material ou na sua introdução num novo contexto. Deste modo, estamos perante uma abordagem sustentável moderada pelo design e em função do ser humano e do seu bem-estar social.

Finalmente, espera-se que este projeto se torne numa referência para projetos futuros, na medida que expressa na primeira pessoa e num projeto singular uma metodologia de unificação entre dois mundos empresariais distintos. Pelo que esta ligação, agregada à postura ambiciosa, criativa e curiosa e na procura constante pela inovação e destaque nos mercados onde intervêm pode resultar em novos projetos. Ou seja, ocasiões que poderão ser rentáveis no desenvolvimento de um produto no seio de uma empresa com um gabinete de design e desenvolvimento próprio. E tomando como exemplo esta dissertação, o designer deve promover a

ligação entre empresas, na medida que o design tem competência para mediar os *inputs* lançados por cada uma das partes envolvidas. Por um lado, um processo bem estruturado teórica e praticamente e com a viabilidade e o sucesso no mercado onde vai atuar, poderá potenciar a competitividade de todos os parceiros do projeto, incluindo as empresas envolvidas. Por outro lado, um processo no âmbito do design de equipamento que transfere novos materiais para novos contextos revela ser um processo veiculador de cultura e focado no bem-estar social.

12. Bibliografia

ALVES, Roberto (2017). A INTRODUÇÃO DO MÉTODO DE FOCUS GROUP NO DESIGN DE UM NOVO PRODUTO . Tese de Mestrado, Artes e Humanidades, Artes, Design – Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Disponível em: <http://repositorio.ipv.pt/handle/20.500.11960/1873> (Aced. a 07/2019)

ANTÓNIO, Ana (2014) . MOTIVAÇÃO É A CHAVE PARA A PRODUTIVIDADE DA GOOGLE . Multimédia . TSF – Rádio Notícias . Publicado a 11 de Setembro de 2014 . Disponível em: <https://www.tsf.pt/multimedia/galeria/vida/interior/motivacao-e-a-chave-para-a-produtividade-da-google-em-imagens-4119443.html> (Aced. a 07/2019)

APARO, Ermanno (2010). A CULTURA CERÂMICA NO DESIGN DA JOALHARIA PORTUGUESA . Tese de Doutoramento, Departamento de Comunicação e Arte – Universidade de Aveiro. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10773/3688> (Aced. a 07/2019)

BAUMAN, Z. (2000). MODERNIDADE LÍQUIDA. Rio de Janeiro: Editora Zahar (Aced. a 06/2019)

BROWN, T. (2009) . CHANGE BY DESIGN: HOW DESIGN THINKING TRANSFORMS ORGANIZATIONS AND INSPIRES INNOVATION. Harper Business. (Aced. a 06/2019)

CASTELLI, Clino Trini.; MITCHELL, C. Thomas. (2015) . CLINO TRINI CASTELLI: DESIGN PRIMARIO . Revista e site da Associação Italiana da História do Design, Janeiro. ID: 0413 . pp. 1-8 . Disponível em: <http://www.aisdesign.org/aisd/en/enhancing-perception-clino-trini-castelli-design-primario> (Aced. a 07/2019)

CROSS, Nigel (2006). DESIGNERLY WAYS OF KNOWING. Londres: Springer. (Aced. a 03/2019)

HAWORTH, Design Studio.; URQUIOLA, Patricia (2016) . IMMERS TABLES . A Haworth/Studio Urquiola Partnershio . Catálogo de produtos . Disponível em: haworth.com (Aced. a 06/2019)

LATOUR, Bruno. (2008) A Cautious Prometheus? A Few Steps Toward a Philosophy of Design (With Special Attention to Peter Sloterdijk), in Proceedings of the 2008 Annual International Conference of the Design History Society, Falmouth, 3-6 September 2009, e-book, Universal Publishers, pp. 2-10. (Aced. a 07/2019)

LEAL, João (2000); ETNOGRAFIA PORTUGUESA (1870-1970) Cultura popular e Identidade nacional, Editora Etnográfica Press

LIMA, Luis Cruz, ROCHA, Adriana Marques (2009), REFLEXÃO SOBRE O TERCIÁRIO, Vol 5, nº2 .Editora: GeoTextos. (Aced. a 06/2019)

MANZINI, Ezio; VEZZOLI, Carlo. (2005) O DESENVOLVIMENTO DE PRODUTOS SUSTENTÁVEIS : OS REQUISITOS AMBIENTAIS DOS PRODUTOS INDUSTRIAIS. São Paulo : Edusp (Aced. a 06/2019)

MITCHELL, C. Thomas (1996). NEW THINKING IN DESIGN . Estados Unidos da América: Jane Degenhardt . Copyright by Vab Nortrand Reinhold (Aced. a 07/2019)

MUNARI, Bruno (1981), DAS COISAS NASCEM COISAS, Editora: Edições 70, Lda. (Aced. a 06/2019)

MUNARI, Bruno (1967), DESIGN E COMUNICAÇÃO VISUAL, Editora: Edições 70, Lda. (Aced. a 06/2019)

REIS, Catarina (2017) . ESCRITÓRIOS GOOGLE ESPALHADOS PELO MUNDO: OS MELHORES . Carreira . Ekonomista . publicado a 1 de Abril de 2017 . Disponível em: <https://www.e-konomista.pt/artigo/escritorios-google/> (Aced. a 07/2019)

SOARES, Liliana; APARO, Ermanno; MOREIRA DA SILVA, Fernando (2017). "EITHER/OR: REFLECTING DESIGN THESIS ORIENTATION." In DS 88: Proceedings of the 19th International Conference on Engineering and Product

Design Education (E&PDE17), Building Community: Design Education for a Sustainable Future, Oslo, Norway, 7 & 8 September 2017. Taylor & Francis Group. Indexação: Thomson Reuters, ISI, Web of Knowledge, Web of Science, ELSEVIER Products, SCOPUS, CrossRef, ProQuest, EBSCO (Aced. a 07/2019)

SOARES, Liliana (2012). O DESIGNER COMO INTÉRPRETE DE CENÁRIOS DE EQUIPAMENTOS. Tese de Doutoramento, Departamento de Comunicação e Arte – Universidade de Aveiro. Disponível em: <http://hdl.handle.net/10773/8998> (Aced. a 07/2019)

TEIXEIRA, João (2016). O PROCESSO EM DESIGN NO DESENVOLVIMENTO DE UMA PRANCHA DE SURF EM CORTIÇA . Tese de Mestrado, Artes e Humanidades, Artes, Design – Instituto Politécnico de Viana do Castelo. Disponível em: <http://hdl.handle.net/20.500.11960/1742> (Aced. a 06/2019)

13. Webgrafia

O Globo . Emprego . UMA TOUR PELOS ESCRITÓRIOS DO GOOGLE AO REDOR DO MUNDO . 1996 – 2019 . Disponível em: https://infograficos.oglobo.globo.com/economia/emprego/um-tour-pelos-escriptorios-do-google-ao-redor-do-mundo/irlanda-2-9342.html#description_text (Aced. a 07/2019)

IHODI . Estilo de Vida . Google . 26 FOTOGRAFIAS QUE MOSTRAM QUE A GOOGLE TEM OS ESCRITÓRIOS MAIS COOL DO MUNDO . Publicado a 11 de Julho de 2017 . Disponível em: <https://pt.ihodl.com/lifestyle/2017-07-11/26-fotografias-que-mostrar-que-google-tem-os-escriptorios-mais-cool-do-mundo/> (Aced. a 07/2019)

Value Optimized . Produtos . Portfólio . VSTONE ST . Fundado em 2013 . Disponível em: <http://valueoptimized.com/pt/home-pt/> (Aced. a 07/2019)

Cadeinor – Mobiliário de Escritório Integrado, Lda. Produtos . Download . Projetos . Noticias . A Nossa Empresa . Fundada em 1996 . Disponível em: <https://cadeinor.com/> (Aced. a 06/2019)

EPOCANEgocios, Globo . EVOLUÇÃO DOS ESCRITÓRIOS AO LONGO DA HISTÓRIA . Empresas . Noticias . Disponível em: <https://epocanegocios.globo.com/Empresa/noticia/2019/02/evolucao-dos-escriptorios-ao-longo-da-historia.html> (Aced. a 07/2019)

OSRAN – Headquarters, Henn, Project, Office, Disponível em: <https://www.henn.com/en/projects/office/osram-headquarters> (Aced. a 06/2019)

SISTEMA ACTION OFFICE , Herman Miller, Design by Robert Propst e Jack Kelley, Produtos, Mesas e espaços de trabalho . Todos os espaços de trabalho . Sistema Action Office . Visão Geral . Disponível em: https://www.hermanmiller.com/pt_br/products/workspaces/workstations/action-office-system/ (Aced. a 06/2019)

FLEX COLLECTION, Steelcase, Design by Steelcase, Products, Desk System, Steelcase Flex Collection, Disponível em: <https://www.steelcase.com/products/desk-systems/steelcase-flex-collection/>

ALCOVE HIGH BACK SOFA, Vitra (2006/2008), Design by Irmãos Ronnen e Erwan Bourroullec, Living, Product, Details, Alcove High Back Sofa, Disponível em: <https://www.vitra.com/en-jp/living/product/details/alcove-highback-sofa> (Aced. a 06/2019)

CAMIRA – Fabrics, Offices & Facilities, Contact Us, Disponível em: <https://www.camirafabrics.com/us/contact-us>

14. Glossário

Folha de pedra – Material e técnica de extração proveniente da Índia através do arranque da superfície da pedra após uma cura da resina de poliéster. É leve, flexível, fácil aplicação, adaptação a superfícies mais exigentes e curvas. Material que reduz o impacto ambiental gerado pela extração abusiva da pedra em bruto. Um material em sandwish composto por uma camada 100% pedra natural e outra de resina poliéster misturada com uma malha de fibra de vidro.

Plumanta – é um tecido não tecidos, têm características específicas que lhes permitem proporcionar uma elevada performance numa ampla gama de aplicações. Estas funções específicas incluem: Absorção, resiliência, alongamento, suavidade, lavável à máquina, resistência, acolchoamento, filtração, esterilidade, isolamento térmico e acústico. Como características adicionais de alguns tipos de Plumanta, destacamos a possibilidade de soldadura a alta frequência, não inflamável, anti-bacteriana e anti-ácidos.

Platex – Placas de aglomerado de fibras de madeiras resinosas, comprimidas a alta temperatura e pressões muito elevadas, tratadas e climatizadas em câmaras especiais. É um produto de alta resistência, dureza e durabilidade, que possui superfície excelente para acabamentos em pintura ou impressos. Pode apresentar-se sob o aspecto de cru, perfurado, pintado ou mesmo revestido com papel melamínico (1 ou 2 faces).

Sketching – palavra de origem inglesa, de significado desenhando, está familiarizada assim no vocabulário português. É a palavra que define no meio a ação de desenhar um esboço de um produto.

Ergonomia – disciplina científica relacionada ao entendimento das interações entre seres humanos e outros elementos de um sistema, e também é a profissão que aplica teoria, princípios, dados e métodos para projetar a fim de otimizar o bem-estar humano e o desempenho geral de um sistema.

Bibos – Elementos estéticos e formais gerados propositadamente quando a costura dos moldes do tecido e ao longo e na direção desta.

Atilho – Cordão que é costurado por meio de uma máquina de corte e cose ao longo da silhueta do molde e proporciona uma tipo de estofagem do mesmo nome (estofagem por atilho). Este cordão serve para repuxar e ajustar o tecido contra o corpo de que se pretende estofar

CNC - do inglês Computer Numeric Control, do português Comando numérico computadorizado, controle numérico computadorizado ou controlo numérico computadorizado. É um sistema permite o controle simultâneo de vários eixos de uma máquina através de uma lista de movimentos escrita num código específico.

DWG - é um formato de arquivo binário proprietário usado para armazenar dados de projeto bidimensionais e tridimensionais e metadados . É o formato nativo para vários pacotes CAD como é exemplo o AutoCad. Os arquivos .bak (backup de desenho), .dws (padrões de desenho), .dwt (modelo de desenho) e .sv \$ (salvamento automático temporário) também são arquivos DWG.

Madeira MDF - O MDF é um painel de fibras de média densidade (Medium Density Fiberboard) formado por aglutinação das fibras de madeira com resinas UF, em processo seco. Este painel apresenta uma superfície lisa, compacta e homogênea em toda a espessura da placa, o que lhe confere uma grande estabilidade dimensional face a variações de humidade relativa do ar.

Composição Sandwich – tipo de esquema de composição da estrutura de um material normalmente constituído por 2 ou mais materiais dispostos por camadas intercalas e prensadas entre si na horizontal ou vertical.

Espaço Open Space - palavra de origem inglesa, de significado espaço aberto, que está familiarizada assim no vocabulário português para definir espaços de

trabalho onde verificamos diversas ações profissionais ocorrendo sem divisão de pessoas por meio de grandes paredes. Trata-se de um espaço colaborativo amplo.

Modus Operandi – do latim "modo de operação", é a maneira de realizar determinada tarefa segundo um padrão pré-estabelecido que dita a forma esperada de como proceder nos seus processos, rotinas etc.

Chair – Palavra inglesa que significa Cadeira em português e no âmbito do mobiliário de escritório define o segmento onde pertencem todos os modelos de cadeiras

SoftSeating – Palavra inglesa que significa assentos macios em português e no âmbito do mobiliário de escritório define o segmento onde pertencem todos os modelos de assentos confortáveis e robustos como sofás e puffes.

Table – Palavra inglesa que significa mesa em português e no âmbito do mobiliário de escritório define o segmento onde pertencem todos os modelos de mesas.

Micro-Arquiteturas – Produtos com a capacidade de criar espaços individuais dentro de um espaço público ou colaborativo sem afastar completamente deste espaço coletivo.

Grid – Palavra inglesa que significa Grelha, esta palavra define o modo em grega que guia a forma de montagem e composição de todas as hipóteses comerciais deste segmento de mobiliário de escritório.

Organização Militar – Forma de organização mais rigorosa e formal, onde os elementos são organizados segundo a sua importância e tem níveis que os classificam.

Soft Skills - um conjunto de habilidades e competências relacionadas ao comportamento humano. IPVC – Instituto Politécnico de Viana do Castelo

ESTG – Escola Superior de Tecnologia e Gestão

ENED – Encontro Nacional de Estudantes de Design

Puff – é um produto que é usado como sofá por norma individual e tamanho mais reduzido.

Esquícios - significa delineamento; esboço; primeiros traços de um desenho. O esquisso é uma forma mais rápida do design mostrar um projeto.

Painel de Mesa – Painel com um formato mais reduzido que por norma é aplicado como sobre uma mesa, pode ter um aspeto decorativo e acústico ou criar um espaço mais privado e reservado.

Painel de Parede – Painel por norma é fixado e suportado numa parede

Painel de Chão – Painel que por norma contem um base sobre o chão que lhe proporciona equilíbrio e estabilidade para ser aplicado no meio de um espaço. Esta base é o seu único suporte.

Desenho técnico - ferramenta necessária para a interpretação e representação de um projeto, e o meio de comunicação entre a equipas de criação e a de fabricação (ou de construção); nesse contexto ele pode ser interpretado como a linguagem gráfica que representa as formas, dimensões e posicionamento de objetos e suas relações com o meio.

Jardim Vertical – é um jardim suspenso e uma forma de Arquitetura paisagista[1] e sustentável, um jardim artístico anexado ou incorporado a uma parede. Encontrados principalmente em áreas interiores ou áreas onde a terra é escassa.

ECO – Esta abreviatura é usada no mundo empresarial para definir produtos que correspondam a questões ambientais ou a materiais ecológicos e reutilizáveis.

KeyShoot – Programa de renderização 3D

Fusion 360 – Programa de modelação 3D e desenvolvimento de desenhos técnicos

3DMasx – Programa de renderização de Modelação 3D

Renderizar / Renderização - Obter ou tornar permanente um produto final através de processamento digital; que, após as alterações editadas, resulta num arquivo final; Melhorar a visibilidade de algo através de técnicas de contorno de imagem, com alteração de cor, luz, sombra, contraste ou fazendo uso de outros recursos gráficos.

Casco - esqueleto de um produto/construção normalmente construído em madeira, sem necessidade de acabamento, porque o a sua finalidade é ser revestido a espuma, tecido ou outro tipo de revestimento já com acabamento.

Revestimento - ato ou efeito de revestir; aquilo com que se reveste algo camada superficial de um corpo ou objeto; material ou substância que se usa para cobrir uma superfície (parede, teto, etc.), com o objetivo de a proteger, conservar, decorar, etc.

15. Anexos

15.1. Fichas Técnicas das colas



FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA (REGULAMENTO (CE) nº 1907/2006 - REACH)
Versão : Nº3 (17/07/2018)
LORCOL-IND. COLAS PRODUTOS QUÍMICOS LDA

Data : 17/07/2018 Página 1/10
Revisão : Nº18 (17/01/2017)

LORPRENE - 4540

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

(Regulamento REACH (CE) nº 1907/2006 - nº 2015/830)

SECÇÃO 1: IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA/MISTURA E DA SOCIEDADE/EMPRESA

1.1. Identificador do produto
Nome do produto: LORPRENE
Código do produto: 4540

1.2. Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas
Cola. Reservado a utilizadores profissionais.

1.3. Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança
Denominação social: LORCOL-IND. COLAS PRODUTOS QUÍMICOS LDA .
Endereço: Avª 1ª de Maio nº 378 (Zona Industrial 1).3701-907.S.JOÃO DA MADEIRA.PORTUGAL
Telefone: +351.256.830990. Fax: +351.256.830991.
lorcol@lorcol.com
www.lorcol.com

1.4. Número de telefone de emergência : +351.808250143.
Sociedade/Organismo: CIAV (Centro de Informação Anti-Venenos).

SECÇÃO 2: IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS

2.1. Classificação da substância ou mistura
De acordo com o regulamento EC nº 1272/2008 e suas alterações.
Líquido inflamável, Categoria 2 (Flam. Liq. 2, H225).
Irritação cutânea, Categoria 2 (Skin Irrit. 2, H315).
Irritação ocular, Categoria 2 (Eye Irrit. 2, H319).
Toxicidade reprodutiva, Categoria 2 (Repr. 2, H361).
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (exposição única), Categoria 3 (STOT SE 3, H336).
Toxicidade para órgãos-alvo específicos (exposição repetida), Categoria 2 (STOT RE 2, H373).
Toxicidade crónica para os organismos aquáticos, Categoria 2 (Aquatic Chronic 2, H411).

2.2. Elementos do rótulo
De acordo com os regulamentos (EC) nº 1272/2008 e suas alterações.
Pictogramas de perigo:



GHS08 GHS07 GHS09 GHS02

Palavra-sinal:
PERIGO

Identificadores do produto:
EC 925-292-5 HIDROCARBONETOS, C6, N-ALCANOS, ISO-ALCANOS, CICLICOS, RICOS EM N-HEXANO
601-021-00-3 TOLUENO

Suplementares de rotulagem:

- Made under licence of European Label System® MSDS software from InfoDyne - <http://www.infodyne.fr> -

Figura 119 – Ficha técnica da cola branca, pág.1

LORPRENE - 4540

Advertências de perigo:

H225	Líquido e vapor facilmente inflamáveis.
H315	Provoca irritação cutânea.
H319	Provoca irritação ocular grave.
H336	Pode provocar sonolência ou vertigens.
H361fd	Suspeito de afectar a fertilidade. Suspeito de afectar o nascituro.
H373	Pode afectar os órgãos após exposição prolongada ou repetida (por inalação).
H411	Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.

Recomendações de prudência - Prevenção:

P201	Pedir instruções específicas antes da utilização.
P202	Não manuseie o produto antes de ter lido e percebido todas as precauções de segurança.
P210	Manter afastado do calor, superfícies quentes, fôrça, chama aberta e outras fontes de ignição. Não fumar.
P260	Não respirar as poeiras/fumos/gases/névoas/vapores/aerossóis.
P280	Usar luvas de protecção/vestuário de protecção/protecção ocular/protecção facial.

Recomendações de prudência - Resposta:

P305 + P351 + P338	SE ENTRAR EM CONTACTO COM OS OLHOS: Enxaguar cuidadosamente com água durante vários minutos. Se usar lentes de contacto, retire-as, se tal lhe for possível. Continue a enxaguar.
--------------------	---

Recomendações de prudência - Armazenamento:

P403 + P233	Armazenar em local bem ventilado. Manter o recipiente bem fechado.
-------------	--

Recomendações de prudência - Eliminação:

P501	Eliminar o conteúdo/recipiente em ...
------	---------------------------------------

Outras informações:

2.3. Outros perigos

A mistura não contém 'Substâncias extremamente preocupantes' (SVHC) >= 0,1% publicadas pela Agência Europeia de Produtos Químicos (ECHA), de acordo com o artigo 57 do REACH: <http://echa.europa.eu/fr/candidate-list-table>

A mistura não responde aos critérios aplicáveis às misturas PBT ou vPvB, de acordo com o anexo XIII do regulamento REACH (CE) n° 1907/2006.

SECÇÃO 3: COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES

3.2. Misturas

Composição :

Identificação	(EC) 1272/2008	Nota	%
INDEX: 000 000 06 4 CAS: 64742-49-0 EC: 925-292-5 REACH: 01-2119474209-33 HIDROCARBONETOS, C6, N-ALCANOS, ISO-ALCANOS, CICLICOS, RICOS EM N-HEXANO	GHS07, GHS09, GHS08, GHS02 Dgr Flam. Liq. 2, H225 Asp. Tox. 1, H304 Skin Irrit. 2, H315 STOT SE 3, H336 Repr. 2, H361f STOT RE 2, H373 Aquatic Chronic 2, H411	[2]	25 <= x % < 50
INDEX: 601-021-00-3 CAS: 108-88-3 EC: 203-625-9 REACH: 01-2119471310-51 TOLUENO	GHS02, GHS08, GHS07 Dgr Flam. Liq. 2, H225 Repr. 2, H361d Asp. Tox. 1, H304 STOT RE 2, H373 Skin Irrit. 2, H315 STOT SE 3, H336	[1] [2]	10 <= x % < 25
INDEX: 606-002-00-3 CAS: 78-93-3 EC: 201-159-0 REACH: 01-2119457290-43-XXXX BUTANONA	GHS02, GHS07 Dgr Flam. Liq. 2, H225 Eye Irrit. 2, H319 STOT SE 3, H336 EUH:066	[1]	10 <= x % < 25

Figura 120 - Ficha técnica da cola branca, pág.2

LORPRENE - 4540

INDEX: 607-022-00-5 CAS: 141-78-6 EC: 205-500-4 REACH: 01-2119475103-46-XXXX	GHS02, GHS07 Dgr Flam. Liq. 2, H225 Eye Irrit. 2, H319 STOT SE 3, H336 EUH:066	[1]	2.5 <= x % < 10
ACETATO DE ETILO INDEX: 000 000 10 2 CAS: 119-47-1 EC: 204-327-1 REACH: 01-2119496065-33	GHS08 Wng Repr. 2, H361f	[2]	0 <= x % < 2.5
6,6'-DI-TERC-BUTILO-2,2'-METILENODI-P-CRESO L			

(Texto completo das frases-H: veja a seção 16)

Informação sobre os componentes :

- [1] Substância para a qual existem valores limites de exposição no local de trabalho.
[2] Substância carcinogénica, mutagénica ou tóxica para a reprodução (CMR).

SECÇÃO 4: MEDIDAS DE PRIMEIROS SOCORROS

De uma maneira geral, em caso de dúvida ou se os sintomas persistem, chamar um médico.
NUNCA fazer ingerir nada a uma pessoa inconsciente.

4.1. Descrição das medidas de primeiros socorros

Em caso de exposição por inalação:

Em caso de inalação intensa, remova a pessoa exposta para o ar livre. Manter aquecido e em repouso.
Se a pessoa estiver inconsciente, coloque-a em posição de recuperação. Sempre informar o médico, para determinar se serão necessários observação e apoio com cuidados hospitalares.
Se a respiração for irregular ou estiver parada, praticar a respiração artificial e chamar um médico.

Em caso de projecções ou de contacto com os olhos:

Lavar abundantemente com água doce e limpa durante 15 minutos mantendo as pálpebras abertas.
Se aparecer uma dor, um vermelhidão ou um incómodo visual, consultar um oftalmologista.

Em caso de projecções ou de contacto com a pele:

Retirar as roupas impregnadas e lavar cuidadosamente a pele com água e sabão ou utilizar um produto de limpeza adequado.
Observe se ficou produto entre a pele e as vestimentas, relógio, sapatos, etc.
Quando a zona contaminada é extensa e/ou se aparecerem lesões cutâneas, é necessário consultar um médico ou transferir o paciente para um hospital.

Em caso de ingestão:

Não lhe dar nada a absorver pela boca.
Em caso de ingestão, se a quantidade for pequena (não mais de um gole), lavar a boca com água e consultar um médico.
Mantenha a pessoa exposta e em repouso. Não forçar o vômito.
Procure imediatamente atenção médica, mostrando o rótulo.
Em caso de ingestão acidental, chame o médico para determinar se serão necessários observação e cuidados hospitalares. Mostre o rótulo.

4.2. Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Sem dados disponíveis.

4.3. Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Sem dados disponíveis.

SECÇÃO 5: MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS

Inflamável.
Os pós químicos, o dióxido de carbono, e outros gases para extintores, servem para pequenos incêndios.

5.1. Meios de extinção

Arrefecer as embalagens que se encontrarem perto das chamas para se evitar o risco de rebentamento dos recipientes sob pressão.

Figura 121 - Ficha técnica da cola branca, pág.3

LORPRENE - 4540

Métodos adequados de extinção

Em caso de incêndio, use:

- espargir água ou névoa de água
- água com aditivo AFFF (espuma formadora de filme)
- gás halogénio
- espuma
- pó ABC multiuso
- pó BC
- dióxido de carbono (CO2)

Impedir os efluentes da luta contra o incêndio de penetrar nos esgotos ou nos cursos de água.

Métodos de extinção não adequados

Em caso de incêndio, não use:

- jato de água
- água

5.2. Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Um incêndio produzirá frequentemente fumos negros espessos. A exposição aos produtos de decomposição pode comportar perigos para a saúde.

Não respirar os fumos.

Em caso de incêndio, podem se formar as seguintes substâncias:

- monóxido de carbono (CO)
- dióxido de carbono (CO2)

5.3. Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Os operadores serão equipados com aparelhos de protecção respiratória autónomos e isolantes.

SECÇÃO 6: MEDIDAS A TOMAR EM CASO DE FUGAS ACIDENTAIS

6.1. Precauções individuais, equipamento de protecção e procedimentos de emergência

Referir-se às medidas de protecção indicadas nas rubricas 7 e 8.

Para pessoas não bombeiros

Devido aos solventes orgânicos contidos na mistura, elimine as fontes de ignição e ventile a área.

Evitar respirar os vapores.

Evitar qualquer contacto com a pele e os olhos.

Se as quantidades espalhadas forem importantes, evacuar o pessoal, fazendo intervir unicamente os operadores treinados e equipados com equipamentos de protecção.

Para bombeiros

Bombeiros deverão ser equipados com equipamento de protecção individual adequado (ver secção 8).

6.2. Precauções a nível ambiental

Conter e recolher o materiais da fuga com materiais absorventes não combustíveis, por exemplo: areia, terra, vermiculite, terra diatomácea nos contentores para a eliminação dos detritos.

Impedir qualquer penetração contaminação de esgotos ou cursos de água.

Se o produto contaminar lençóis de água, rios ou esgotos, alertar as autoridades competentes segundo os procedimentos regulamentares.

Use tambores para descartar os resíduos recolhidos, de acordo com os regulamentos vigentes (ver secção 13).

6.3. Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Limpar de preferência com um detergente, evitando a utilização de solvente.

6.4. Remissão para outras secções

Sem dados disponíveis.

SECÇÃO 7: MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM

As exigências quanto aos locais de armazenamento se aplicam a todas as instalações onde a mistura é manuseada.

Evitar expor as mulheres grávidas e avisar as mulheres com idade de conceber sobre os perigos eventuais.

Figura 122 - Ficha técnica da cola branca, pág.4

LORPRENE - 4540

7.1. Precauções para um manuseamento seguro

Sempre lave as mãos depois de manusear.

Remova e lave as roupas contaminadas antes de re-usá-las.

Assegure-se que haja ventilação adequada, especialmente em áreas confinadas.

Remova roupas contaminadas e equipamento de proteção antes de entrar em áreas de alimentação.

Prevenção dos incêndios:

Manipular em zonas bem ventiladas.

Os vapores são mais pesados do que o ar. Os vapores podem se espalhar junto ao solo e formar misturas explosivas com o ar.

Impedir a criação de concentrações inflamáveis ou explosivas no ar e evitar as concentrações de vapores superiores aos valores limites de exposição profissional.

Evitar a acumulação das cargas electrostáticas com ligações à terra.

A mistura pode desenvolver carga eletrostática: sempre aterrar durante operações de decantação. Use sapatos e roupas anti-estáticos e os pisos devem ser bons condutores elétricos.

Use a mistura em locais livres de chama aberta ou outras fontes de ignição e assegure-se de que o equipamento elétrico esteja adequadamente protegido.

Conservar as embalagens bem fechadas e afastá-las de qualquer fonte de calor, de faíscas e de chamas nuas.

Não utilizar ferramentas que possam provocar faíscas, Não fumar.

Proibir o acesso às pessoas não autorizadas.

Equipamentos e procedimentos recomendados:

Para a proteção individual, veja o secção 8.

Cumprir as precauções indicadas na etiqueta assim como as regulamentações sobre a proteção do trabalho.

Nunca respire os vapores.

Evitar a inalação dos vapores. Efectuar em aparelho fechado qualquer operação industrial que se preste a isso.

Prever uma aspiração dos vapores na fonte de emissão assim como uma ventilação geral dos locais.

Prever também aparelhos respiratórios de protecção para certos trabalhos de curta duração, de carácter excepcional ou para intervenções de urgência.

Em todos os casos, captar as emissões na fonte.

Evite o contato desta mistura com a pele e os olhos.

Evitar a exposição - obter as instruções especiais antes da utilização.

As embalagens encetadas devem ser fechadas cuidadosamente e conservadas na posição vertical.

Equipamentos e procedimentos proibidos:

É proibido fumar, comer e beber nas áreas onde esta mistura é usada.

Nunca abrir as embalagens por pressão.

7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Sem dados disponíveis.

Armazenamento

Conservar o recipiente bem fechado, num lugar seco e bem ventilado.

Conservar ao abrigo de qualquer fonte de ignição - não fumar.

Manter ao abrigo de qualquer fonte de ignição, de calor e da luz solar directa.

Evite a formação de cargas eletrostáticas.

O pavimento dos locais de armazenagem deve ser impermeável e rebaxado, formando uma bacia de retenção para que em caso de derrame accidental os líquidos não escurram para o exterior.

Embalagem

Conservar sempre em embalagens de um material idêntico ao de origem.

7.3. Utilização(ões) final(is) específica(s)

Sem dados disponíveis.

SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTEÇÃO INDIVIDUAL

8.1. Parâmetros de controlo

Limites de exposição ocupacional :

- União Européia (2017/2398, 2017/164, 2009/161, 2006/15/CE, 2000/39/CE, 98/24/CE) :

Figura 123 - Ficha técnica da cola branca, pág.5

LORPRENE - 4540

CAS	VME-mg/m3:	VME-ppm:	VLE-mg/m3:	VLE-ppm:	Notas:
108-88-3	192	50	384	100	Peau
78-93-3	600	200	900	300	-
141-78-6	734	200	1468	400	-

- Alemanha - AGW (BAuA - TRGS 900, 29/01/2018) :

CAS	VME:	VME:	Excess	Notas
108-88-3		50 ppm 190 mg/m ³		4(II)
78-93-3		200 ppm 600 mg/m ³		1(I)
141-78-6		200 ppm 730 mg/m ³		2(I)

- França (INRS - ED984 :2016) :

CAS	VME-ppm:	VME-mg/m3:	VLE-ppm:	VLE-mg/m3:	Notas:	TMP N°:
108-88-3	20	76.8	100	384	R2, *	4bis,84
78-93-3	200	600	300	900	*	84
141-78-6	400	1400	-	-	-	84

- Portugal (1.a N° 26 - 06/01/2012) :

CAS	TWA:	STEL:	Teto:	Definição:	Critérios:
108-88-3	50 ppm 192 mg/m ³	100 ppm 384 mg/m ³		Cutânea	
78-93-3	200 ppm 600 mg/m ³	300 ppm 900 mg/m ³			

8.2. Controlo da exposição

Medidas de proteção pessoal, tais como equipamento de proteção pessoal

Pictograma(s) a indicar a obrigação de utilização de equipamento de protecção individual (EPI):



Use equipamento de proteção pessoal que esteja limpo e tenha recebido manutenção adequada.

Mantenha o equipamento de proteção pessoal num local limpo, longe da área de trabalho.

Nunca coma, beba ou fume durante o uso. Remova e lave as roupas contaminadas antes de reusá-las. Assegure-se que haja ventilação adequada, especialmente em áreas confinadas.

- Proteção para os olhos / face

Evitar o contacto com os olhos.

Utilizar proteções oculares concebidas contra as projecções de líquidos.

Antes do manuseio, ponha óculos de segurança com proteção lateral de acordo com a norma EN166

Em caso de grande perigo, proteja a face com uma máscara protetora de face.

Óculos de correção de visão não são considerados como proteção.

Pessoas que usam lentes de contato devem usar óculos comuns em trabalhos onde possam ser expostos a vapores irritantes.

Em instalações onde o produto é manuseado regularmente, tem que haver locais adequados para lavagem dos olhos.

- Proteção das mãos

Use luvas de proteção adequadas resistentes a agentes químicos de acordo com a norma NF EM 374.

As luvas devem ser escolhidas de acordo com a aplicação e a duração de uso na estação de trabalho.

As luvas devem ser escolhidas de acordo com sua adequação para a estação de trabalho específica: Como podem ser manuseados outros produtos químicos, são exigidos proteções físicas (cortes, perfurações, proteção térmica) ; exige-se um nível de destreza.

Tipo de luvas aconselhado:

- Borracha de nitrilo (borracha de copolímero butadieno-acrilonitrilo (NBR))

- PVA (álcool polivinílico)

Propriedades recomendadas:

- Luvas resistentes a produtos químicos de acordo com a norma EN374

- Proteção do corpo

Evite contato com a pele.

Usar roupas de proteção apropriadas.

Figura 124 - Ficha técnica da cola branca, pág.6

LORPRENE - 4540

Tipo de roupa de protecção adequada:

Em caso de derrame importante use vestimenta de protecção à prova de líquidos contra riscos químicos (tipo 3) de acordo com a norma EN14605 para evitar contato com a pele.

Em caso de risco de derrame, use vestimenta de protecção à prova de líquidos contra riscos químicos (tipo 6) de acordo com a norma EN13034 para evitar contato com a pele.

Vestimentas de trabalho usadas pelos funcionários devem ser lavadas regularmente.

Depois de contato com o produto, todas as partes do corpo que tenham sido atingidas tem que ser lavadas.

- Protecção respiratória

Evite inalar vapores.

Se a ventilação for insuficiente, use aparelho de respiração adequado.

Quando trabalhadores forem expostos a concentrações acima dos limites de exposição ocupacional, eles tem que usar um equipamento de protecção respiratória adequado e aprovado.

Filtro(s) anti-gás e anti-vapores (filtros combinados) de acordo com a norma EN14387:

- A1 (Marrom)

- A3 (Marrom)

SECÇÃO 9: PROPRIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

9.1. Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Informações gerais :

Estado Físico: Líquido Viscoso

Dados importantes sobre a saúde, a segurança e o ambiente :

pH : Não abrangido

Ponto/intervalo de ebulição: 83 °C.

Intervalo de Ponto de inflamação : tPI < 23°C

Pressão de vapor(50°C) : Não abrangido

Densidade: < 1

Hidrossolubilidade: Insolúvel.

Ponto/intervalo de fusão: Não abrangido

Temperatura de auto-inflamação: 425 °C.

Ponto / intervalo de decomposição: Não abrangido

9.2. Outras informações

Sem dados disponíveis.

SECÇÃO 10: ESTABILIDADE E REATIVIDADE

10.1. Reatividade

Sem dados disponíveis.

10.2. Estabilidade química

Esta mistura é estável nas condições recomendadas de manuseio e armazenamento listadas na seção 7.

10.3. Possibilidade de reações perigosas

Quando exposta a altas temperaturas, esta mistura pode liberar produtos de decomposição perigosos, tais como monóxido e dióxido de carbono, vapores e óxido de nitrogênio.

10.4. Condições a evitar

Aparelho susceptíveis de produzir uma chama ou de levar a alta temperatura uma superfície metálica (queimadores, arcos eléctricos, fornos...) deverão ser afastados dos locais.

Evitar:

- acumulo de cargas eletrostáticas.
- exposição ao calor
- calor
- chama e superfícies quentes
- umidade

Figura 125 - Ficha técnica da cola branca, pág.7

LORPRENE - 4540

10.5. Materiais incompatíveis

Mantenha longe de:

- água

10.6. Produtos de decomposição perigosos

Sua decomposição térmica pode liberar/formar:

- monóxido de carbono (CO)
- dióxido de carbono (CO₂)

SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA

11.1. Informações sobre os efeitos toxicológicos

Exposição a vapores de solventes presentes nesta mistura acima do limite de exposição ocupacional listado pode resultar em efeitos nocivos à saúde tais como irritação das membranas mucosas e do aparelho respiratório e efeitos adversos aos rins, fígado e sistema nervoso.

Os sintomas produzir-se-ão, entre outras, sob a forma de cefaleias, tonturas, vertigens, fadiga, astenia muscular e, nos casos extremos, desmaios.

Pode causar danos irreversíveis à pele; especificamente inflamação da pele, ou a formação de eritema e escaras ou edema em consequência de exposição de até quatro horas.

Contato repetido ou prolongado com a mistura pode causar a remoção da oleosidade natural da pele resultando em dermatite não-alérgica por contato e absorção pela pele.

Pode ter efeitos reversíveis nos olhos, tais como irritação nos olhos totalmente reversível ao final de 21 dias de observação.

Salpicos para os olhos podem provocar irritações e danos reversíveis.

Podem ocorrer efeitos narcóticos, tais como sonolência, narcose, comprometimento da atenção, perda de reflexos, perda de coordenação ou tontura.

Podem ocorrer efeitos na forma de dores de cabeça violentas ou náusea, desordens da capacidade de julgamento, vertigens, irritabilidade, fadiga ou distúrbios da memória.

Suspeito de ser reprotóxico em humanos.

Suspeito de causar danos à fertilidade e ao feto.

Pode causar danos graves aos órgãos no caso de exposição repetida ou prolongada.

11.1.1. Substâncias

Não há dados toxicológicos disponíveis para as substâncias.

11.1.2. Mistura

Não há dados toxicológicos disponíveis para a mistura.

Monografia(s) da IARC (Agencia Internacional de Pesquisa sobre o Câncer):

CAS 108-88-3 : IARC Grupo 3: O agente não é classificado como carcinogénico ao ser humano.

SECÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA

Tóxico à vida aquática com efeitos de longa duração.

Qualquer escoamento do produto para os esgotos ou para os cursos de água deve ser evitado.

12.1. Toxicidade

12.1.2. Misturas

Não há dados toxicológicos sobre a vida aquática disponíveis para a mistura.

12.2. Persistência e degradabilidade

Sem dados disponíveis.

12.3. Potencial de bioacumulação

Sem dados disponíveis.

12.4. Mobilidade no solo

Sem dados disponíveis.

12.5. Resultados da avaliação PBT e mPmB

Sem dados disponíveis.

Figura 126 - Ficha técnica da cola branca, pág.8

LORPRENE - 4540

12.6. Outros efeitos adversos

Sem dados disponíveis.

SECÇÃO 13: CONSIDERAÇÕES RELATIVAS À ELIMINAÇÃO

A gestão correta da mistura e/ou de sua embalagem tem que ser determinada segundo a Diretiva 2008/98/EC.

13.1. Métodos de tratamento de resíduos

Não despejar o produto nos esgotos nem nos cursos de água.

Resíduos:

A gestão dos resíduos é feita sem ameaçar a saúde humana, sem causar danos ao meio ambiente e em especial sem risco para a água, ar, solo, plantas ou animais.

Reciclar ou eliminar de acordo com a legislação em vigor, de preferência por um coletor ou por uma empresa especializada.

Não contaminar o solo ou a água com os resíduos, nem proceder à sua eliminação no ambiente.

Embalagens contaminadas:

Fechar completamente o recipiente. Conservar as etiquetas existentes no recipiente.

Enviar para uma empresa de recolha especializada.

SECÇÃO 14: INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE

Transportar o produto de acordo com as disposições do ADR para a estrada, do RID para o transporte ferroviário, do IMDG para o transporte marítimo e do ICAO/IATA para o transporte aéreo (ADR 2017 - IMDG 2016 - ICAO/IATA 2017).

14.1. Número ONU

1133

14.2. Designação oficial de transporte da ONU

UN1133=ADESIVOS contendo um líquido inflamável

14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte

- Classificação:



3

14.4. Grupo de embalagem

III

14.5. Perigos para o ambiente

- Matérias perigosas para o ambiente :



14.6. Precauções especiais para o utilizador

ADR/RID	Classe	Código	Número	Etiqueta	Identif.	LQ	Dispo.	EQ	Cat.	Túnel
	3	F1	III	3	-	5 L	-	E1	3	E

IMDG	Classe	2ºEtq.	Número	LQ	Ems	Dispo.	EQ
	3	-	III	5 L	F-E,S-D	223 955	E1

IATA	Classe	2ºEtq.	Número	Passageiro	Passageiro	Freighter	Freighter	nota.	EQ
	3	-	III	355	60 L	366	220 L	A3	E1
	3	-	III	Y344	10 L	-	-	A3	E1

Para quantidades limitadas, consulte a parte 2.7 do OACI/IATA e o capítulo 3.4 do ADR e do IMDG.

Para quantidades excluídas, consulte a parte 2.6 do OACI/IATA e o capítulo 3.5 do ADR e do IMDG.

Figura 127 - Ficha técnica da cola branca, pág.9

14.7. Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção MARPOL e o Código IBC

Sem dados disponíveis.

SECÇÃO 15: INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO

15.1. Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente

- Informações relativas à classificação e etiquetagem apresentada na secção 2:

As regulamentações seguintes foram tidas em conta:

- Norma (CE) nº 1272/2008 modificada pela norma (UE) nº 2016/1179. (ATP 9)

- Informações relativas à embalagem:

Sem dados disponíveis.

- Disposições particulares:

REACH Anexo XVII (48). Tolueno - Não pode ser colocado no mercado nem utilizado, como substância ou em misturas, numa concentração igual ou superior a 0,1 % em peso, sempre que se destine a utilização em produtos adesivos e tintas para pulverização, destinados ao fornecimento ao público em geral.

15.2. Avaliação da segurança química

Sem dados disponíveis.

SECÇÃO 16: OUTRAS INFORMAÇÕES

Como não conhecemos as condições de trabalho do utilizador, as informações da presente ficha de segurança baseiam-se no estado dos nossos conhecimentos e nas regulamentações tanto nacionais como comunitárias.

A mistura não pode ser utilizada para outros usos senão os especificados na secção 1 sem que se tenha obtido previamente instruções de manuseio por escrito.

É da responsabilidade do utilizador tomar sempre as providências necessárias para cumprir os requisitos das leis e as regulamentações locais.

As informações contidas nesta folha de dados de segurança devem ser entendidas como uma descrição das exigências relativas à mistura e não como uma garantia de suas propriedades.

Teor das frases mencionadas na secção 3 :

H225	Líquido e vapor facilmente inflamáveis.
H304	Pode ser mortal por ingestão e penetração nas vias respiratórias.
H315	Provoca irritação cutânea.
H319	Provoca irritação ocular grave.
H336	Pode provocar sonolência ou vertigens.
H361d	Suspeito de afectar o nascituro.
H361f	Suspeito de afectar a fertilidade.
H373	Pode afectar os órgãos após exposição prolongada ou repetida .
H411	Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.
EUH066	Pode provocar pele seca ou gretada, por exposição repetida.

Abreviações:

CMR: Carcinogénico, mutagénico ou tóxico para a reprodução.

ADR: Acordo Europeu relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas por estradas.

IMDG: Marítima Internacional de Produtos Perigosos.

IATA: Associação Internacional de Transporte Aéreo.

ICAO: Organização Internacional da Aviação Civil

RID: Regulamento relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas por via férrea.

GHS02 : chama

GHS07 : ponto de exclamação

GHS08 : perigo para a saúde

GHS09 : ambiente

PBT: Persistente, bioacumulável e tóxico.

vPvB: Muito persistente e muito bioacumulável.

SVHC : Substâncias extremamente preocupantes.

Figura 128 - Ficha técnica da cola branca, pág.10



FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA (REGULAMENTO (CE) nº 1907/2006 - REACH)
Versão : N°1 (15/05/2014)
LORCOL-IND. COLAS PRODUTOS QUÍMICOS LDA

Data : 15/05/2014 Página 1/10
Revisão : N°10 (15/05/2014)

Nome : LORFLEX - 6420

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA

(Regulamento REACH (CE) nº 1907/2006 - nº 453/2010)

SECÇÃO 1: IDENTIFICAÇÃO DA SUBSTÂNCIA/MISTURA E DA SOCIEDADE/EMPRESA

1.1. Identificador do produto

Nome do produto: LORFLEX
Código do produto: 6420

1.2. Utilizações identificadas relevantes da substância ou mistura e utilizações desaconselhadas

Cola

1.3. Identificação do fornecedor da ficha de dados de segurança

Denominação social: LORCOL-IND. COLAS PRODUTOS QUÍMICOS LDA .
Endereço: Avª 1ª de Maio nº 378 (Zona Industrial 1).3701-907.S.JOÃO DA MADEIRA.PORTUGAL
Telefone: +351.256.830990. Fax: +351.256.830991.
lorcol@lorcol.com
www.lorcol.com

1.4. Número de telefone de emergência : +351.808250143.

Sociedade/Organismo: CIAV (Centro de Informação Anti-Venenos).

SECÇÃO 2: IDENTIFICAÇÃO DOS PERIGOS

2.1. Classificação da substância ou mistura

De acordo com as diretivas 67/548/EEC, 1999/45/EC e suas alterações.

Altamente inflamável (F, R 11).
Efeitos graves após exposição repetida ou prolongada por inalação: Nocivo (Xn, R 48/20).
Irritação cutânea (Xi, R 38).
Pode provocar sonolência e vertigens, por inalação dos vapores (R 67).
Tóxico para a reprodução, categoria 3 (Xn, R 62 Repr. Cat. 3).
Perigoso para o ambiente aquático, toxicidade crónica: Tóxico (N, R 51/53).

2.2. Elementos do rótulo

De acordo com as diretivas 67/548/EEC, 1999/45/EC e suas alterações.

Símbolos de risco:



Nocivo



Perigoso para o ambiente



Facilmente inflamável

Contém:
601-037-00-0 N-HEXANO

Indicação de risco:

R 51/53

R 38

R 48/20

R 11

R 62

Tóxico para os organismos aquáticos, podendo causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático.

Irritante para a pele.

Nocivo: risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada por inalação.

Facilmente inflamável.

Possíveis riscos de comprometer a fertilidade.

- Made under licence of European Label System® MSDS software from InfoDyne - <http://www.infodyne.fr> -

Figura 129 - Ficha técnica da cola amarela, pág.1

Nome : LORFLEX - 6420

- R 67 Pode provocar sonolência e vertigens, por inalação dos vapores.
- Indicação de segurança:
- S 36/37 Usar vestuário de protecção e luvas adequadas.
- S 61 Evitar a libertação para o ambiente. Obter instruções específicas/fichas de segurança.
- S 16 Manter afastado de qualquer chama ou fonte de ignição - Não fumar.
- S 60 Este produto e o seu recipiente devem ser eliminados como resíduos perigosos.
- S 9 Manter o recipiente num local bem ventilado.
- S 29 Não deitar os resíduos no esgoto.
- S 57 Utilizar um recipiente adequado para evitar a contaminação do ambiente.

2.3. Outros perigos

A mistura não contém 'Substâncias extremamente preocupantes' (SVHC) publicadas pela Agência Europeia de Produtos Químicos (ECHA), de acordo com o artigo 57 do REACH: <http://echa.europa.eu/fr/candidate-list-table>

A mistura não responde aos critérios aplicáveis às misturas PBT ou vPvB, de acordo com o anexo XIII do regulamento REACH (CE) nº 1907/2006.

SECÇÃO 3: COMPOSIÇÃO/INFORMAÇÃO SOBRE OS COMPONENTES

3.2. Misturas

Composição :

Identificação	(EC) 1272/2008	67/548/EEC	Nota	%
INDEX: 601-007-00-7 CAS: 107-83-5 EC: 203-523-4	GHS02, GHS08, GHS07, GHS09 Dgr Flam. Liq. 2, H225 Asp. Tox. 1, H304 Skin Irrit. 2, H315 STOT SE 3, H336	Xn,N,F Xn;R65 Xi;R38 N;R51/53 F;R11 R67	C [1]	25 <= x % < 50
HEXANO, MISTURA DE ISÓMEROS [CONTÉM < 5 % N-HEXANO (203-777-6)]	Aquatic Chronic 2, H411			
INDEX: 601-037-00-0 CAS: 110-54-3 EC: 203-777-6	GHS02, GHS08, GHS07, GHS09 Dgr Flam. Liq. 2, H225 Repr. 2, H361f Asp. Tox. 1, H304 STOT RE 2, H373 Skin Irrit. 2, H315 STOT SE 3, H336 Aquatic Chronic 2, H411	Xn,N,F Repr. Cat. 3;R62 Xn;R48/20-R65 Xi;R38 N;R51/53 F;R11 R67	[1] [2]	25 <= x % < 50
N-HEXANO				
INDEX: 606-001-00-8 CAS: 67-64-1 EC: 200-662-2	GHS02, GHS07 Dgr Flam. Liq. 2, H225 Eye Irrit. 2, H319 STOT SE 3, H336 EUH:066	Xi,F Xi;R36 F;R11 R66-R67	[1]	2.5 <= x % < 10
ACETONA				

Informação sobre os componentes :

- [1] Substância para a qual existem valores limites de exposição no local de trabalho.
- [2] Substância carcinogénica, mutagénica ou tóxica para a reprodução (CMR).

SECÇÃO 4: PRIMEIROS SOCORROS

De uma maneira geral, em caso de dúvida ou se os sintomas persistem, chamar um médico.
NUNCA fazer ingerir nada a uma pessoa inconsciente.

4.1. Descrição das medidas de primeiros socorros

Em caso de exposição por inalação:

Em caso de inalação intensa, remova a pessoa exposta para o ar livre. Manter aquecido e em repouso.
Se a pessoa estiver inconsciente, coloque-a em posição de recuperação. Sempre informar o médico, para determinar se serão necessários observação e apoio com cuidados hospitalares.

Figura 130 - Ficha técnica da cola amarela, pág.2

Nome : LORFLEX - 6420

Em caso de projecções ou de contacto com os olhos:

Lavar abundantemente com água doce e limpa durante 15 minutos mantendo as pálpebras abertas.

Em caso de projecções ou de contacto com a pele:

Retirar as roupas impregnadas e lavar cuidadosamente a pele com água e sabão ou utilizar um produto de limpeza adequado.

Observe se ficou produto entre a pele e as vestimentas, relógio, sapatos, etc.

Quando a zona contaminada é extensa e/ou se aparecerem lesões cutâneas, é necessário consultar um médico ou transferir o paciente para um hospital.

Em caso de ingestão:

Não lhe dar nada a absorver pela boca.

Em caso de ingestão, se a quantidade for pequena (não mais de um gole), lavar a boca com água e consultar um médico.

Mantenha a pessoa exposta e em repouso. Não forçar o vômito.

Procure atenção médica, mostrando o rótulo.

Em caso de ingestão acidental, chame o médico para determinar se serão necessários observação e cuidados hospitalares. Mostre o rótulo.

Procure imediatamente atenção médica, mostrando o rótulo.

4.2. Sintomas e efeitos mais importantes, tanto agudos como retardados

Sem dados disponíveis.

4.3. Indicações sobre cuidados médicos urgentes e tratamentos especiais necessários

Sem dados disponíveis.

SECÇÃO 5: MEDIDAS DE COMBATE A INCÊNDIOS

Inflamável.

Os pós químicos, o dióxido de carbono, e outros gases para extintores, servem para pequenos incêndios.

5.1. Meios de extinção

Arrefecer as embalagens que se encontrarem perto das chamas para se evitar o risco de rebentamento dos recipientes sob pressão.

Métodos adequados de extinção

Em caso de incêndio, use:

- espargir água ou névoa de água
- água com aditivo AFFF (espuma formadora de filme)
- gás halogénio
- espuma
- pó ABC multiuso
- pó BC
- dióxido de carbono (CO₂)

Impedir os efluentes da luta contra o incêndio de penetrar nos esgotos ou nos cursos de água.

Métodos de extinção não adequados

Em caso de incêndio, não use:

- jato de água
- água

5.2. Perigos especiais decorrentes da substância ou mistura

Um incêndio produzirá frequentemente fumos negros espessos. A exposição aos produtos de decomposição pode comportar perigos para a saúde.

Não respirar os fumos.

Em caso de incêndio, podem se formar as seguintes substâncias:

- monóxido de carbono (CO)
- dióxido de carbono (CO₂)

5.3. Recomendações para o pessoal de combate a incêndios

Os operadores serão equipados com aparelhos de protecção respiratória autónomos e isolantes.

Figura 131 - Ficha técnica da cola amarela, pág.3

SECÇÃO 6: MEDIDAS A TOMAR EM CASO DE FUGAS ACIDENTAIS

6.1. Precauções individuais, equipamento de protecção e procedimentos de emergência

Referir-se às medidas de protecção indicadas nas rubricas 7 e 8.

Para pessoas não bombeiros

Devido aos solventes orgânicos contidos na mistura, elimine as fontes de ignição e ventile a área.

Evitar respirar os vapores.

Evitar qualquer contacto com a pele e os olhos.

Se as quantidades espalhadas forem importantes, evacuar o pessoal, fazendo intervir unicamente os operadores treinados e equipados com equipamentos de protecção.

Para bombeiros

Bombeiros deverão ser equipados com equipamento de proteção individual adequado (ver secção 8).

6.2. Precauções a nível ambiental

Conter e recolher o material da fuga com materiais absorventes não combustíveis, por exemplo: areia, terra, vermiculite, terra diatomácea nos contentores para a eliminação dos detritos.

Impedir qualquer penetração contaminação de esgotos ou cursos de água.

Se o produto contaminar lençóis de água, rios ou esgotos, alertar as autoridades competentes segundo os procedimentos regulamentares.

Use tambores para descartar os resíduos recolhidos, de acordo com os regulamentos vigentes (ver secção 13).

6.3. Métodos e materiais de confinamento e limpeza

Limpar de preferência com um detergente, evitando a utilização de solvente.

6.4. Remissão para outras secções

Sem dados disponíveis.

SECÇÃO 7: MANUSEAMENTO E ARMAZENAGEM

As exigências quanto aos locais de armazenamento se aplicam a todas as instalações onde a mistura é manuseada.

7.1. Precauções para um manuseamento seguro

Sempre lave as mãos depois de manusear.

Remova e lave as roupas contaminadas antes de re-usá-las.

Assegure-se que haja ventilação adequada, especialmente em áreas confinadas.

Remova roupas contaminadas e equipamento de proteção antes de entrar em áreas de alimentação.

Prevenção dos incêndios:

Manipular em zonas bem ventiladas.

Os vapores são mais pesados do que o ar. Os vapores podem se espalhar junto ao solo e formar misturas explosivas com o ar.

Impedir a criação de concentrações inflamáveis ou explosivas no ar e evitar as concentrações de vapores superiores aos valores limites de exposição profissional.

Evitar a acumulação das cargas electrostáticas com ligações à terra.

A mistura pode desenvolver carga eletrostática: sempre aterrar durante operações de decantação. Use sapatos e roupas anti-estáticos e os pisos devem ser bons condutores elétricos.

Use a mistura em locais livres de chama aberta ou outras fontes de ignição e assegure-se de que o equipamento elétrico esteja adequadamente protegido.

Conservar as embalagens bem fechadas e afastá-las de qualquer fonte de calor, de faíscas e de chamas nuas.

Não utilizar ferramentas que possam provocar faíscas, Não fumar.

Proibir o acesso às pessoas não autorizadas.

Equipamentos e procedimentos recomendados:

Para a proteção individual, veja o secção 8.

Cumprir as precauções indicadas na etiqueta assim como as regulamentações sobre a protecção do trabalho.

Nunca respire os vapores.

Evitar a inalação dos vapores. Efectuar em aparelho fechado qualquer operação industrial que se preste a isso.

Prever uma aspiração dos vapores na fonte de emissão assim como uma ventilação geral dos locais.

Prever também aparelhos respiratórios de protecção para certos trabalhos de curta duração, de carácter excepcional ou para intervenções de urgência.

Em todos os casos, captar as emissões na fonte.

Nome : LORFLEX - 6420

Evitar a exposição - obter as instruções especiais antes da utilização.

As embalagens encetadas devem ser fechadas cuidadosamente e conservadas na posição vertical.

Equipamentos e procedimentos proibidos:

É proibido fumar, comer e beber nas áreas onde esta mistura é usada.

Nunca abrir as embalagens por pressão.

7.2. Condições de armazenagem segura, incluindo eventuais incompatibilidades

Sem dados disponíveis.

Armazenamento

Conservar o recipiente bem fechado, num lugar seco e bem ventilado.

Conservar ao abrigo de qualquer fonte de ignição - não fumar.

Manter ao abrigo de qualquer fonte de ignição, de calor e da luz solar directa.

Evite a formação de cargas eletrostáticas.

O pavimento dos locais de armazenagem deve ser impermeável e rebaixado, formando uma bacia de retenção para que em caso de derrame accidental os líquidos não escurram para o exterior.

Embalagem

Conservar sempre em embalagens de um material idêntico ao de origem.

7.3. Utilizações finais específicas

Sem dados disponíveis.

SECÇÃO 8: CONTROLO DA EXPOSIÇÃO/PROTECÇÃO INDIVIDUAL

8.1. Parâmetros de controlo

Limites de exposição ocupacional :

- União Europeia (2009/161/EU, 2006/15/EC, 2000/39/EC, 98/24/EC)

CAS	VME-mg/m3:	VME-ppm:	VLE-mg/m3:	VLE-ppm:	Notas:
110-54-3	72	20	-	-	-
67-64-1	1210	500	-	-	-

- Alemanha - AGW (BAuA - TRGS 900, 21/06/2010):

CAS	VME:	VME:	Excess	Notas
107-83-5	200 ml/m3	720 mg/m3	2(II)	DFG
110-54-3	50 ml/m3	180 mg/m3	8(II)	DFG, Y
67-64-1	500 ml/m3	1200 mg/m3	2(I)	DFG

- França (INRS - ED984 :2008) :

CAS	VME-ppm:	VME-mg/m3:	VLE-ppm:	VLE-mg/m3:	Notes:	TMP N°:
107-83-5	500	1800	-	-	-	84
110-54-3	20	72	-	-	R3	59, 84
67-64-1	500	1210	1000	2420	-	84

8.2. Controlo da exposição

Medidas de proteção pessoal, tais como equipamento de proteção pessoal

Pictograma(s) a indicar a obrigação de utilização de equipamento de protecção individual (EPI):



Use equipamento de proteção pessoal que esteja limpo e tenha recebido manutenção adequada.

Mantenha o equipamento de proteção pessoal num local limpo, longe da área de trabalho.

Nunca como, beba ou fume durante o uso. Remova e lave as roupas contaminadas antes de reusá-las. Assegure-se que haja ventilação adequada, especialmente em áreas confinadas.

- Proteção para os olhos / face

Evitar o contacto com os olhos.

Utilizar protecções oculares concebidas contra as projecções de líquidos.

Antes do manuseio, ponha óculos de segurança de acordo com a norma EN166

Figura 133 - Ficha técnica da cola amarela, pág.5

Nome : LORFLEX - 6420

- Proteção das mãos

Use luvas de proteção adequadas resistentes a agentes químicos de acordo com a norma NF EM 374.

As luvas devem ser escolhidas de acordo com a aplicação e a duração de uso na estação de trabalho.

As luvas devem ser escolhidas de acordo com sua adequação para a estação de trabalho específica: Como podem ser manuseados outros produtos químicos, são exigidos proteções físicas (cortes, perfurações, proteção térmica) ; exige-se um nível de destreza.

Tipo de luvas aconselhado:

- Borracha de nitrilo (borracha de copolímero butadieno-acrilonitrilo (NBR))

- PVA (álcool polivinílico)

Propriedades recomendadas:

- Luvas resistentes a produtos químicos de acordo com a norma EN374

- Proteção do corpo

Evite contato com a pele.

Usar roupas de protecção apropriadas.

Tipo de roupa de protecção adequada:

Em caso de derrame importante use vestimenta de proteção à prova de líquidos contra riscos químicos (tipo 3) de acordo com a norma EN14605 para evitar contato com a pele.

Em caso de risco de derrame, use vestimenta de proteção à prova de líquidos contra riscos químicos (tipo 6) de acordo com a norma EN13034 para evitar contato com a pele.

Vestimentas de trabalho usadas pelos funcionários devem ser lavadas regularmente.

Depois de contato com o produto, todas as partes do corpo que tenham sido atingidas tem que ser lavadas.

- Proteção respiratória

Evite inalar vapores.

Se a ventilação for insuficiente, use aparelho de respiração adequado.

Quando trabalhadores forem expostos a concentrações acima dos limites de exposição ocupacional, eles tem que usar um equipamento de proteção respiratória adequado e aprovado.

Filtro(s) anti-gás e anti-vapores (filtros combinados) de acordo com a norma EN14387:

- A1 (Marrom)

- A3 (Marrom)

SECÇÃO 9: PROPRIEDADES FÍSICAS E QUÍMICAS

9.1. Informações sobre propriedades físicas e químicas de base

Informações gerais :

Estado Físico: Líquido Viscoso

Dados importantes sobre a saúde, a segurança e o ambiente :

pH : Não abrangido

Ponto/intervalo de ebulição: 63 °C.

Intervalo de Ponto de inflamação: Ponto de inflamação: < 21°C

Pressão de vapor(50°C) : Não abrangido

Densidade: < 1

Hidrossolubilidade: Insolúvel.

Ponto/intervalo de fusão: Não abrangido

Temperatura de auto-inflamação: 400 °C.

Ponto / intervalo de decomposição: Não abrangido

9.2. Outras informações

Sem dados disponíveis.

SECÇÃO 10: ESTABILIDADE E REACTIVIDADE

10.1. Reactividade

Sem dados disponíveis.

10.2. Estabilidade química

Esta mistura é estável nas condições recomendadas de manuseio e armazenamento listadas na seção 7.

Figura 134 - Ficha técnica da cola amarela, pág.6

Nome : LORFLEX - 6420

10.3. Possibilidade de reacções perigosas

Quando exposta a altas temperaturas, esta mistura pode liberar produtos de decomposição perigosos, tais como monóxido e dióxido de carbono, vapores e óxido de nitrogénio.

10.4. Condições a evitar

Aparelho susceptíveis de produzir uma chama ou de levar a alta temperatura uma superfície metálica (queimadores, arcos eléctricos, fornos...) deverão ser afastados dos locais.

Evitar:

- acumulo de cargas eletrostáticas.
- exposição ao calor
- calor
- chama e superfícies quentes
- umidade

10.5. Materiais incompatíveis

Mantenha longe de:

- água

10.6. Produtos de decomposição perigosos

Sua decomposição térmica pode liberar/formar:

- monóxido de carbono (CO)
- dióxido de carbono (CO₂)

SECÇÃO 11: INFORMAÇÃO TOXICOLÓGICA

11.1. Informações sobre os efeitos toxicológicosPT

Exposição a vapores de solventes presentes nesta mistura acima do limite de exposição ocupacional listado pode resultar em efeitos nocivos à saúde tais como irritação das membranas mucosas e do aparelho respiratório e efeitos adversos aos rins, fígado e sistema nervoso.

Os sintomas produzir-se-ão, entre outras, sob a forma de cefaleias, tonturas, vertigens, fadiga, astenia muscular e, nos casos extremos, desmaios.

Pode causar danos irreversíveis à pele; especificamente inflamação da pele, ou a formação de eritema e escaras ou edema em consequência de exposição de até quatro horas.

Contato repetido ou prolongado com a mistura pode causar a remoção da oleosidade natural da pele resultando em dermatite não-alérgica por contato e absorção pela pele.

Salpicos para os olhos podem provocar irritações e danos reversíveis.

Podem ocorrer efeitos narcóticos, tais como sonolência, narcose, comprometimento da atenção, perda de reflexos, perda de coordenação ou tontura.

Podem ocorrer efeitos na forma de dores de cabeça violentas ou náusea, desordens da capacidade de julgamento, vertigens, irritabilidade, fadiga ou distúrbios da memória.

Pode causar danos graves aos órgãos no caso de exposição repetida ou prolongada.

11.1.1. Substâncias

Não há dados toxicológicos disponíveis para as substâncias.

11.1.2. Mistura

Não há dados toxicológicos disponíveis para a mistura.

SECÇÃO 12: INFORMAÇÃO ECOLÓGICA

Tóxico à vida aquática com efeitos de longa duração.

Qualquer escoamento do produto para os esgotos ou para os cursos de água deve ser evitado.

12.1. Toxicidade

12.1.2. Misturas

Não há dados toxicológicos sobre a vida aquática disponíveis para a mistura.

12.2. Persistência e degradabilidade

Sem dados disponíveis.

12.3. Potencial de bioacumulação

Sem dados disponíveis.

12.4. Mobilidade no solo

Figura 135 - Ficha técnica da cola amarela, pág.7

Nome : LORFLEX - 6420

Sem dados disponíveis.

12.5. Resultados da avaliação PBT e mPmB

Sem dados disponíveis.

12.6. Outros efeitos adversos

Sem dados disponíveis.

SECÇÃO 13: CONSIDERAÇÕES RELATIVAS À ELIMINAÇÃO

A gestão correta da mistura e/ou de sua embalagem tem que ser determinada segundo a Diretiva 2008/98/EC.

13.1. Métodos de tratamento de resíduos

Não despejar o produto nos esgotos nem nos cursos de água.

Resíduos:

A gestão dos resíduos é feita sem ameaçar a saúde humana, sem causar danos ao meio ambiente e em especial sem risco para a água, ar, solo, plantas ou animais.

Reciclar ou eliminar de acordo com a legislação em vigor, de preferência por um coletor ou por uma empresa especializada.

Não contaminar o solo ou a água com os resíduos, nem proceder à sua eliminação no ambiente.

Embalagens contaminadas:

Fechar completamente o recipiente. Conservar as etiquetas existentes no recipiente.

Enviar para uma empresa de recolha especializada.

SECÇÃO 14: INFORMAÇÕES RELATIVAS AO TRANSPORTE

Transportar o produto de acordo com as disposições do ADR para a estrada, do RID para o transporte ferroviário, do IMDG para o transporte marítimo e do ICAO/IATA para o transporte aéreo (ADR 2013 - IMDG 2012 - ICAO/IATA 2014).

14.1. Número ONU

1133

14.2. Designação oficial de transporte da ONU

UN1133=ADESIVOS contendo um líquido inflamável

14.3. Classes de perigo para efeitos de transporte

- Classificação:



3

14.4. Grupo de embalagem

III

14.5. Perigos para o ambiente

- Matérias perigosas para o ambiente :



14.6. Precauções especiais para o utilizador

ADR/RID	Classe	Código	Número	Etiqueta	Identif.	LQ	Dispo.	EQ	Cat.	Túnel
	3	F1	III	3	33	5 L	640F	E1	3	D/E

IMDG	Classe	2ºEtq.	Número	LQ	Ems	Dispo.	EQ
	3	-	III	5 L	F-E,S-D	223 955	E1

IATA	Classe	2ºEtq.	Número	Passageiro	Passageiro	Freighter	Freighter	nota.	EQ
	3	-	III	355	60 L	366	220 L	A3	E1

Figura 136 - Ficha técnica da cola amarela, pág.8

Nome : LORFLEX - 6420

3	-	III	Y344	10 L	-	-	A3	E1
---	---	-----	------	------	---	---	----	----

Para quantidades limitadas, consulte a parte 2.7 do OACI/IATA e o capítulo 3.4 do ADR e do IMDG.

Para quantidades excluídas, consulte a parte 2.6 do OACI/IATA e o capítulo 3.5 do ADR e do IMDG.

14.7. Transporte a granel em conformidade com o anexo II da Convenção Marpol 73/78 e o Código IBC

Sem dados disponíveis.

SECÇÃO 15: INFORMAÇÃO SOBRE REGULAMENTAÇÃO

15.1. Regulamentação/legislação específica para a substância ou mistura em matéria de saúde, segurança e ambiente

- Informações relativas à classificação e etiquetagem apresentada na secção 2:

As regulamentações seguintes foram tidas em conta:

- Directiva 67/548/CEE e respectivas adaptações
- Directiva 1999/45/CE e respectivas adaptações
- Regulamento (CE) nº 1272/2008 modificado pelo regulamento (CE) nº 618/2012
- Norma (CE) nº 1272/2008 modificada pela norma (UE) nº 758/2013

- Informações relativas à embalagem:

Sem dados disponíveis.

- Disposições particulares:

Sem dados disponíveis.

15.2. Avaliação da segurança química

Sem dados disponíveis.

SECÇÃO 16: OUTRAS INFORMAÇÕES

Como não conhecemos as condições de trabalho do utilizador, as informações da presente ficha de segurança baseiam-se no estado dos nossos conhecimentos e nas regulamentações tanto nacionais como comunitárias.

A mistura não pode ser utilizada para outros usos senão os especificados na secção 1 sem que se tenha obtido previamente instruções de manuseio por escrito.

É da responsabilidade do utilizador tomar sempre as providências necessárias para cumprir os requisitos das leis e as regulamentações locais.

As informações contidas nesta folha de dados de segurança devem ser entendidas como uma descrição das exigências relativas à mistura e não como uma garantia de suas propriedades.

Título para as indicações de H, EUH e R mencionadas na secção 3:

H225	Líquido e vapor facilmente inflamáveis.
H304	Pode ser mortal por ingestão e penetração nas vias respiratórias.
H315	Provoca irritação cutânea.
H319	Provoca irritação ocular grave.
H336	Pode provocar sonolência ou vertigens.
H361f	Suspeito de afectar a fertilidade.
H373	Pode afectar os órgãos após exposição prolongada ou repetida.
H411	Tóxico para os organismos aquáticos com efeitos duradouros.
EUH066	Pode provocar pele seca ou gretada, por exposição repetida.
R 11	Facilmente inflamável.
R 36	Irritante para os olhos.
R 38	Irritante para a pele.
R 48/20	Nocivo: risco de efeitos graves para a saúde em caso de exposição prolongada por inalação.
R 51/53	Tóxico para os organismos aquáticos, podendo causar efeitos nefastos a longo prazo no ambiente aquático.
R 62.F3	Possíveis riscos de comprometer a fertilidade.
R 65	Nocivo: pode causar danos nos pulmões se ingerido.
R 66	Pode provocar secura da pele ou fissuras, por exposição repetida.
R 67	Pode provocar sonolência e vertigens, por inalação dos vapores.

Abreviações:

CMR: Carcinogénico, mutagénico ou tóxico para a reprodução.

ADR: Acordo Europeu relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas por estradas.

Figura 137 - Ficha técnica da cola amarela, pág.9

FICHA DE DADOS DE SEGURANÇA (REGULAMENTO (CE) nº 1907/2006 - REACH) Versão : Nº1 (15/05/2014) LORCOL-IND. COLAS PRODUTOS QUÍMICOS LDA	Data : 15/05/2014 Página 10/10 Revisão : Nº10 (15/05/2014)
Nome : LORFLEX - 6420	
IMDG: Marítima Internacional de Produtos Perigosos. IATA: Associação Internacional de Transporte Aéreo. ICAO: Organização Internacional da Aviação Civil RID: Regulamento relativo ao transporte internacional de mercadorias perigosas por via férrea.	

Figura 138 - Ficha técnica da cola amarela, pág.10

15.2. Revestimentos VStone

revisão 2019

Matriz de aplicações vStone UV				
Aplicações de interior ou exterior				
tipo de suporte	Suportes	Tipos de adesivos indicados	processos de colagem	alguns produtos testados
transparentes	Acrílico	Silicones transparentes	Processo de colagem por adesão.	Cola e veda transparentes
	Vidro			

Conselhos de aplicação
Preparação da superfície e outros conselhos genéricos de aplicação
As superfícies devem estar limpas, isentas de gorduras e humidade
A cola deve ser espatulada (espátula lisa) nas duas superfícies
Em ambientes húmidos e no exterior é obrigatória a proteção com um selante de pedra;
É aconselhável a execução de ensaios prévios ou protótipos;
O consumo específico de adesivo varia em função do tipo de superfície e da irregularidade da mesma;
Em caso de dúvida e/ou aplicações especiais, consultar sempre a literatura do fabricante do adesivo;
Nota: a elevada diversidade de situações possíveis em obra, bem como a grande variedade de condições de aplicação, tornam a presente Matriz e os seus conselhos meramente genéricos e indicativos, não podendo, em qualquer circunstância, responsabilizar a Value Optimized, Lda

Figura 139 - Ficha técnica da Matriz de aplicação da folha de pedra vStone UV

15.3. Fichas Técnica do revestimento sintético

Datasheet			
Ficha técnica-Ficha técnica-Fiche technique			
EN	PT	ES	FR
Composition 65% PU 23% PES 12% CO	Composição 65% PU 23% PES 12% CO	Composición 65% PU 23% PES 12% CO	Composition 65% PU 23% PES 12% CO
Fire Proof Norm EN 1021-1:2005 (Cigarette) EN 1021-2:2005 (Flame) IMO MSC.307 (88) Anexo 1 Parte B	Classe Ignífuga EN 1021-1:2005 (Cigarette) EN 1021-2:2005 (Flame) IMO MSC.307 (88) Anexo 1 Parte B	Clase a Prueba de Fuego EN 1021-1:2005 (Cigarette) EN 1021-2:2005 (Flame) IMO MSC.307 (88) Anexo 1 Parte B	Classe Ignífuga EN 1021-1:2005 (Cigarette) EN 1021-2:2005 (Flame) IMO MSC.307 (88) Anexo 1 Parte B
Fire Behaviour Certificate UPHICLISTERY nº 15AU0403	Certificado de Comportamento ao Fogo ESTOFOS nº 15AU0403	Certificado de Comportamiento de Fuego TAPIZADOS nº 15AU0403	Certificat de Comportement au Feu TAPISSES nº 15AU0403
Abrasion Resistance (Martindale) UNE EN 14465:2004 + A1:2007 (12kPa) - +100.000 Martindale Cycles - Class A	Resistência à Abrasão (Martindale) UNE EN 14465:2004 + A1:2007 (12kPa) - +100.000 Ciclos Martindale - Class A	Resistencia a la Abrasión (Martindale) UNE EN 14465:2004 + A1:2007 (12kPa) - +100.000 Ciclos Martindale - Class A	Résistance à l'Abrasion (Martindale) UNE EN 14465:2004 + A1:2007 (12kPa) - +100.000 Martindale Tours - Class A
Colour Fastness to Light NF ISO 105-B02:5	Solidez da Cor à Luz NF ISO 105-B02:5	Solidez del Color a la Luz NF ISO 105-B02:5	Tenue à la Lumière NF ISO 105-B02:5
SVHC 155 Chemicals, regulation (EC) no. 1907/2006	SVHC 155 Químicos, regulação (EC) nº 1907/2006	SVHC 155 Químicos, reglamento (EC) nº 1907/2006	SVHC 155 Chimiques, réglementation (EC) no. 1907/2006
Absence of Azo Compounds, Phthalates and DMF	Ausência de Azo-Compostos, Ftalatos e DMF	Ausencia de Compuestos Azocicos, Ftalatos y DMF	Absence de composés Azoques, les Phthalates et le DMF
Hydrolysis Resistant RAL-GZ 430: 2 weeks	Resistente à Hidrólise RAL-GZ 430: 2 semanas	Resistente a la Hidrólisis RAL-GZ 430: 2 semanas	Résistant à l'Hydrolyse RAL-GZ 430: 2 semaines
Color Variations Batch to batch variations may occur with commercial tolerances	Variação de Cores Existem pequenas variações de cores entre os diferentes lotes.	Variación de Color Hay ligeras variaciones de color entre diferentes lotes	Variation de Couleur Des variations tolérables de couleur d'un bain à autre pouvant se manifester
Perspirant	Transpirável	Transpirable	Transpirable
Recyclable	Reciclável	Reciclable	Recyclable
Confort and Lightness	Conforto e Leveza	Comodidad y Ligereza	Confort et Légèreté
Ultra Soft	Ultra Suave	Ultra suave	Ultra Doux
Maintenance Clean regularly with a pH neutral soap and a soft brush. Always rinse with clear water. Do not use strong detergents, solvent, cleaners, polish, wax, patent chemicals or other products not recommended by NF. Some stains like ball pen, coffee, wine, eosin and also jeans, should be cleaned immediately to avoid any permanent absorption into the vinyl.	Manutenção Para uma manutenção eficaz, limpar regularmente com um pano humedecido com um sabão neutro. Enxaguar sempre com água limpa. Todos os produtos de limpeza, solventes, limpadores, produtos de acabamento, ceras, produtos químicos patentados ou outros produtos não recomendados pela NF para este revestimento são de evitar. Limpar imediatamente algumas manchas, como por exemplo as de tinta, café, vinho, eosina ou jeans, para evitar a penetração na massa do tecido e permanecerem definitivas.	Mantenimiento Para un mantenimiento efectivo, limpie regularmente con un paño humedecido con un jabón suave. Siempre enjuague con agua limpia. Se deben evitar todos los solventes, blanqueadores y detergentes agresivos disponibles comercialmente que no sean parte de NF Coatings. Limpiar inmediatamente algunas manchas, como pinturas, café, vino, eosina o jeans, para evitar la penetración en la masa de la tela y permanecer permanentes.	Maintenance Pour un entretien efficace, nettoyer régulièrement avec un savon au pH neutre et une brosse douce. Rincer toujours à l'eau claire. Tous détergents, solvants, détartrants du commerce ne figurant pas dans la NF contiendrait mieux que cela, les produits non conseillés par nos soins sont à proscrire. Nettoyer immédiatement les taches telles que le stylo, café, vin, éosine ou encore jeans afin d'éviter une migration définitive dans la masse du tissu enduit.
Be careful! We cannot be held responsible for transfer problems generated by dyes of poor quality. We waive all responsibility for problems arising out of ignoring the cleaning instructions.	Atenção Não podemos ser responsabilizados por problemas de migração ligados à má qualidade das tintas. Desistimos também de qualquer responsabilidade por problemas originados pelo incorrimento das instruções de limpeza, utilização e manutenção.	Atención No podemos ser responsables de los problemas de migración relacionados con la mala calidad de los tintes. No seremos responsables de ningún problema derivado del incorrecto uso de las instrucciones de lavado, uso y mantenimiento.	Attention Nous ne pouvons être tenus responsables des problèmes de migration liés à une teinture de mauvaise qualité. Nous dégageons toute responsabilité quant aux problèmes causés par le non respect des consignes d'entretien.
All polyurethanes are prone to hydrolysis in the presence of humidity, high temperatures and acid or alkaline environments, which therefore should be avoided.	Todos os poliuretanos estão sujeitos à hidrólise na presença de ambientes com humidade, altas temperaturas e elevados níveis de acidez e alcalinidade, pelo que estas são de evitar.	Todos los poliuretanos se someten a hidrólisis en presencia de ambientes húmedos, altas temperaturas y altos niveles de acidez y alcalinidad, por lo que quedan contraindicados.	Tous les Polyuréthanes sont soumis à l'hydrolyse en présence d'humidité, à des températures élevées, de sorte qu'ils sont contre-indiqués que des environnements très acides ou alcalins.

Figura 140 - Ficha técnica do revestimento sintético Alma

15.4. Fichas Técnica das madeiras



Ficha Técnica

Pinho

Nome Científico	Pinus pinaster, P. Maritima
Família	Pinaceae
Nome Comuns	Pinho Marítimo, Pinho Bravo

Propriedades Físicas:

Densidade / Massa	
Volúmica 12kg/m3:	540 Kg/ m3
Retracção Tangencial:	8,5%
Retracção Radial:	4,5%

Propriedades Mecânicas:

Flexão estática:	40 N/mm2
Compressão Axial:	81 N/mm2
Tracção Transversal:	

Propriedades Tecnológicas:

Acabamento:	permite bom acabamento
Colagem:	cola satisfatoriamente
Secagem:	rápida, com alguns risco de fendas
Trabalhabilidade:	fácil de trabalhar
Conservação:	impregnabilidade média do borne, o cerne não é impregnável, resistência média a fungos, xilófagos e térmitas
Durabilidade:	natural média
Utilizações Comuns:	Carpintaria de interior, Aduelas, Portas, Escadas, Rodapés, Pisos, Forros / Lambris, Mobiliário

Rua dos desportos nº 200 . 4595-138 | Gandra - Rebordosa | PORTUGAL
Telf. +351 224 151 675 | Fax: +351 224 154 113 | E-mail: geral@unicascos.com

Figura 141 - Ficha técnica da madeira de pinho



MDF

Aglomerado de fibras de média densidade (MDF)

DESCRIÇÃO

Aglomerado de fibras de madeira de média densidade para uso interior, indicado para a produção de móveis, fácil de maquinar e com baixa emissão de formaldeído (classe E1). No que diz respeito à reação ao fogo e de acordo com EN 13986, Sonaepan MDF, com espessura $\geq 9\text{mm}$, é classificado como D-s2, d0 (definição Euroclasse pela EN 13501-1).

Além do excelente desempenho técnico, os painéis MDF são produtos sustentáveis e com desempenho ambiental positivo.

Por favor, verifique a nossa brochura de oferta e serviço para obter informações sobre dimensões e espessuras disponíveis.

PROPRIEDADES



VERSATILIDADE



MAQUINABILIDADE

APLICAÇÕES

MDF é um produto versátil e é uma excelente escolha para designers e industriais. Devido às fibras de madeira utilizadas na sua produção, o produto apresenta umas faces homogêneas, que lhe conferem uma boa estabilidade dimensional e a capacidade de ser facilmente maquinado.

A densidade das faces confere ainda, a possibilidade de se usar um leque vasto de técnicas de acabamento – lacagem, revestimento a papel melamínico, folha de madeira ou finish foil e outros. Ideal para o fabrico de mobiliário, decoração e *shop fitting*, pode também ser usado no revestimento de paredes, portas e outras aplicações no interior.



SALAS



QUARTOS



ESCRITÓRIOS & ENSINO



RESTAURAÇÃO & HOTELARIA



SAÚDE & BEM-ESTAR



RETAILING & EXPOSIÇÕES



PORTAS



REVESTIMENTO



CONSTRUÇÃO

RECOMENDAÇÕES

As placas devem ser empilhadas numa superfície dura, plana e protegidas do contato direto com a água. A variação dimensional (expansão e contração) em produtos de derivados de madeira está diretamente relacionada com o conteúdo de humidade e deve ser considerada durante o projeto e utilização do produto. Os painéis à base de madeira são biodegradáveis e podem ser reciclados, siga os regulamentos locais para a eliminação de resíduos.

geral@unicascos.com



Figura 142 - Ficha técnica da madeira de MDF, pág.1

MDF

Aglomerado de fibras de média densidade (MDF)



CARACTERÍSTICAS GERAIS

PROPRIEDADES	TESTE	UNIDADE	GAMA DE ESPESSURAS (mm)						
			2,5	> 2,5 - 4	> 4 - 6	> 6 - 9	> 9 - 12	> 12 - 19	> 19 - 30
Tolerância as dimensões nominais									
Espessura	EN 324-1	mm	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,2	± 0,3
Comprimento e largura	EN 324-1	mm/m	± 2 (max 5 mm)	± 2 (max 5 mm)	± 2 (max 5 mm)	± 2 (max 5 mm)	± 2 (max 5 mm)	± 2 (max 5 mm)	± 2 (max 5 mm)
Esquadria	EN 324-2	mm/m	2	2	2	2	2	2	2
Humidade	EN 322	%	4 - 11	4 - 11	4 - 11	4 - 11	4 - 11	4 - 11	4 - 11
Variação de densidade dentro da placa	EN 323	%	± 7	± 7	± 7	± 7	± 7	± 7	± 7

CARACTERÍSTICAS MECÂNICAS

PROPRIEDADES	TESTE	UNIDADE	GAMA DE ESPESSURAS (mm)						
			2,5	> 2,5 - 4	> 4 - 6	> 6 - 9	> 9 - 12	> 12 - 19	> 19 - 30
Densidade*	EN 323	Kg/m³	860 ± 30	840 ± 30	820 ± 30	780 ± 30	770 ± 30	700 ± 30	680 ± 30
Inchamento (24 horas)	EN 317	%	45	35	30	17	15	12	10
Resistência a tração	EN 319	N/mm²	0,90	0,90	0,80	0,75	0,70	0,65	0,65
Resistência à flexão	EN 310	N/mm²	23	23	23	23	22	20	18
Módulo de elasticidade	EN 310	N/mm²	--	--	2700	2700	2500	2200	2100

* Deve ser usado somente como referência.

MDF cumpre as especificações da norma EN 622, tipo MDF, e possui marcação CE. Para mais informações sobre as propriedades técnicas do produto, por favor consultar a Declaração de Performance (DoP) do produto.

A utilização de painéis MDF pode contribuir para a obtenção até 3 créditos LEED:

- Dependendo da localização do projeto, este produto pode cumprir com os requisitos para materiais extraídos e produzidos localmente. Se o produto corresponder com os requisitos mínimos poderá contribuir para a obtenção de créditos LEED segundo o requisito do Crédito 5 da categoria MR.
- O produto pode ser fornecido com um certificado FSC® "FSC® Mix Credit" e com certificado de Madeira Controlada (CW). Assim, o produto pode também contribuir para a obtenção de créditos LEED segundo o requisito do crédito 7 da categoria MR. A fábrica onde o material é produzido possui uma Cadeia de Custódia (CoC) de acordo com os princípios e critérios do Forest Stewardship Council (FSC®).

TAMBÉM DISPONÍVEL EM



IGNIFUGO



CARB2 & US EPA



A marca da gestão florestal responsável
FSC® C013589



Promovendo a gestão florestal sustentável
www.pefc.pt

CERTIFICAÇÕES



Figura 143 - Ficha técnica da madeira de MDF, pág.2



PLATEX

Standard / Estándar / Standard

DEFINIÇÃO - DEFINICIÓN - DEFINITION

Aglomerado de fibras de madeira de alta densidade para utilização em ambiente seco.

Aglomerado de fibras de madeira de alta densidad para utilización en ambiente seco.

Hardboard for use in dry conditions.

APLICAÇÕES - APLICACIONES - USES

Traseiras de mobiliário, fundos de gaveta, portas, tectos, pavimentos, divisórias, decoração de interiores, embalagens.

Traseras de mueble, fondos de cajón, puertas, techos, pavimentos, mamparas, decoración de interiores, embalajes.

Wardrobe backs, drawer bottoms, doors, flooring, partitions, interior decoration, packaging.

DIMENSÕES E ESPESSURAS STANDARD - MEDIDAS Y ESPESORES ESTÁNDAR - STANDARD SIZES & THICKNESSES

Consultar catálogo "Oferta de Serviço".

Consultar catálogo "Oferta de Servicio".

Check the "Service Proposal" brochure.

TOLERÂNCIAS - TOLERANCIAS - TOLERANCES

	ESPESSURA-ESPESOR-THICKNESS (mm)						
	2,5	3,2	4	4,8	5	6,4	REF.
Comprimento e largura/Largo y ancho/Length & width (mm/m)	±2	±2	±2	±2	±2	±2	EN 622-1
Espessura/Espesor/Thickness (mm)	±0,3	±0,3	±0,3	±0,3	±0,5	±0,5	EN 622-1
Esquadria/Escuadría/Squareness (mm/m)	2	2	2	2	2	2	EN 622-2

PROPRIEDADES FÍSICO-MECÂNICAS - PROPIEDADES FÍSICO-MECÁNICAS - PHYSICAL AND MECHANICAL PROPERTIES

	ESPESSURA-ESPESOR-THICKNESS (mm)						
	2,5	3,2	4	4,8	5	6,4	REF.
Densidade/Densidad/Density (*) (Kg/m³) – gama/rango/range	950±30	950±30	950±30	950±30	950±30	950±30	EN 323
Resistência à tracção/Resistencia a tracción/Internal bond (N/mm²) – min.	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	0,70	EN 319
Inchamento/Hinchamiento/Thickness swelling (24 h) (%) – max.	20	20	20	20	17	17	EN 317
Resistência à flexão/Resistencia a flexión/Bending strength (N/mm²) – min.	40	40	40	40	40	40	EN 310
Teor de humidade/Humedad residual/Moisture content (%) – gama/rango/range	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	4 - 8	EN 322
Teor de formaldeído/Contenido en formaldehído/Formaldehyde potential (mg/100g) – max.	Livre de formaldeído/Libre de formaldehído/Formaldehyde free						

(*) Valor de referência / Dato orientativo / Guiding value

Produto com marcação CE segundo a Norma Europeia EN 13986

Producto con marcado CE de acuerdo con la Norma Europea EN 13986

CE marked product according to European Standard EN13986

Fabricado numa linha de produção certificada ISO 9001

Fabricado en una línea de producción certificada ISO 9001

Produced in an ISO 9001 registered plant



Informação sobre outras características fornecida sob consulta / Información sobre otras características suministrada bajo consulta / Information about other characteristics supplied upon request.
Este documento pode ser alterado sem prévio aviso / Este documento puede ser alterado sin previo aviso / This document can be changed without prior notice.

Rua dos desportos nº 200 . 4595-138 | Gandra - Rebordosa | PORTUGAL . Telef. +351 224 151 675 Fax. +351 224 154 113 | E-mail. geral@unicascos.com

Figura 144 - Ficha técnica da madeira platex

15.5. Fichas Técnica das espumas

Ficha técnica | Technical sheet



3539 CMHR

Tipo de produto Type of product	Espuma 100% PU 100% PU foam
Categoria de produto Product category	Alta resiliência High resilience
Marca Brand	Eurospuma® HR
Referência Reference	3539 CMHR*
Composição Composición Composition	100% poliuretano flexível 100% poliuretano flexible 100% flexible polyurethane
Cor Color Colour	Branca Blanca White
Características especiais Características especiales Special characteristics	-
Formato Suministro Format	Bloco, placa, customizado Bloque, placa, à medida Block, sheet, customized
Aplicações Aplicaciones Applications	Colchoaria, mobiliário Colchonería, mueble Bedding, furniture
Certificações Certificaciones Certificates	BS 5852:2006, Fonte 5 (Crib V)

A EUROSUPMA, S.A. certifica que a espuma acima mencionada satisfaz os requisitos de combustibilidade abrangidos pela Norma BS 5852 (crib V).

EUROSUPMA, S.A. certifica que la espuma mencionada anteriormente cumple con los requisitos de combustibilidad cubiertos por BS 5852 (crib v).

EUROSUPMA, S.A. certifies that the abovementioned foam meets the combustibility requirements covered by BS 5852 (crib v).

Propriedades Propiedades Properties	Limites Limits	Unidade Unidad Unit	Procedimentos internos Internal procedures	Norma Standard
Densidade Densidad Density	20,00 ± 3,00	kg/m³	PL018	ISO 845:2006
Dureza à compressão CV 40% Dureza a la compresión CV 40% Compression hardness CV 40%	3,90 ± 0,40	kPa	PL056	ISO 3386-1:1986
ILD 40%	155,00 ± 30,00	N	PL022	ISO 2439:2008
Resiliência Resilience	>42,00	%	PL024	ISO 8307:2007
Elongação Elongación Elongation	>72,00	%	PL035	ISO 1798:2008
Resistência à tração Resistencia a la tracción Tensile strength	>95,00	kPa	PL035	ISO 1798:2008
Deformação permanente a 75% Deformación permanente al 75% Compression set at 75%	<8,00	%	PL021	ISO 1856:2000 Amd 1:2007

*espuma em desenvolvimento



Management System
ISO 9001:2015
www.tuv.com
ID: 910855727

eurospuma.com

FV159/0



Eurospuma Sociedade Industrial de Espumas Sintéticas S.A
Capital Social 14.500.000€
NIF 500102430

Rua dos Lagos, 262, 4500 - 423 Espinho • Portugal
T. +351 227 335 000 • F. +351 227 335 030
comercial@eurospuma.pt

Figura 145 - Ficha técnica da espuma branca de revestimento

Tipo de produto Type of product	Espuma 100% PU 100% PU foam
Categoria de produto Product category	Convencional Conventional
Marca Brand	Eurospuma® Conventional
Referência Reference	2350
Composição Composición Composition	100% poliuretano flexível 100% poliuretano flexible 100% flexible polyurethane
Cor Color Colour	Laranja Naranja Orange
Características especiais Características especiales Special characteristics	-
Formato Suministro Format	Bloco, placa, customizado Bloque, placa, à medida Block, sheet, customized
Aplicações Aplicaciones Applications	Colchoaria, mobiliário Colchonería, mueble Bedding, furniture
Certificações Certificaciones Certificates	OEKO-TEX Standard 100, class 1

Propriedades Propiedades Properties	Limites Limits	Unidade Unidad Unit	Procedimentos internos Internal procedures	Normal Standard
Densidade Densidad Density	23,00 ± 1,50	kg/m³	PL018	ISO 845:2006
Dureza à compressão CV 40% Dureza a la compresión CV 40% Compression hardness CV 40%	5,00 ± 0,60	kPa	PL056	ISO 3386-1:1986
ILD 40%	204,00 ± 30,00	N	PL022	ISO 2439:2008
Resiliência Resilience	> 30,00	%	PL024	ISO 8307:2007
Elongação Elongación Elongation	>100,00	%	PL035	ISO 1798:2008
Resistência à tração Resistencia a la tracción Tensile strength	>140,00	kPa	PL035	ISO 1798:2008
Deformação permanente a 75% Deformación permanente al 75% Compression set at 75%	<7,00	%	PL021	ISO 1856:2000 Amd 1:2007



OEKO-TEX®
CONFIDENCE IN TEXTILES
STANDARD 100
6001CIT CITEVE

Testado a substâncias nocivas.
www.oeko-tex.com/standards/100

Rua dos Lagos, 242, 4500 - 423 Espinho • Portugal
T. +351 227 335 000 • F. +351 227 335 030
comercial@eurospuma.pt

Figura 146 - Ficha técnica da espuma laranja

3035

Tipo de produto Type of product	Espuma 100% PU 100% PU foam
Categoria de produto Product category	Convencional Conventional
Marca Brand	Eurospuma® Conventional
Referência Reference	3035
Composição Composición Composition	100% poliuretano flexível 100% poliuretano flexible 100% flexible polyurethane
Cor Color Colour	Rosa Pink Amarelo Yellow
Características especiais Características especiales Special characteristics	-
Formato Suministro Format	Bloco, placa, rolo, customizado Bloque, placa, rollo, à medida Block, sheet, roll, customized
Aplicações Aplicaciones Applications	Colchoaria, mobiliário Colchonería, mueble Bedding, furniture
Certificações Certificaciones Certificates	OEKO-TEX Standard 100, class 1

Propriedades Propiedades Properties	Limites Limits	Unidade Unidad Unit	Procedimentos internos Internal procedures	Normal Standard
Densidade Densidad Density	30,00 ± 3,50	kg/m³	PL018	ISO 845:2006
Dureza à compressão CV 40% Dureza a la compresión CV 40% Compression hardness CV 40%	3,50 ± 0,35	kPa	PL056	ISO 3386-1:1986
ILD 40%	155,00 ± 33,00	N	PL022	ISO 2439:2008
Resiliência Resilience	> 44,00	%	PL024	ISO 8307:2007
Elongação Elongación Elongation	>130,00	%	PL035	ISO 1798:2008
Resistência à tração Resistencia a la tracción Tensile strength	>90,00	kPa	PL035	ISO 1798:2008
Deformação permanente a 75% Deformación permanente al 75% Compression set at 75%	<4,50	%	PL021	ISO 1856:2000 Amd 1:2007



Management
System
ISO 9001:2015

www.tuv.com
ISO 9001:2015



eurospuma.com

Eurospuma Sociedade Industrial de Espumas Sintéticas S.A
Capital Social 14.500.000€
NIF 500102430

Rua dos Lagos, 242, 4500 - 423 Espinho • Portugal
T. +351 227 335 000 • F. +351 227 335 030
comercial@eurospuma.pt

FV120/5

Figura 147 - Ficha técnica da espuma amarela

4035

Tipo de produto Type of product	Espuma 100% PU 100% PU foam
Categoria de produto Product category	Convencional Conventional
Marca Brand	Eurospuma® Conventional
Referência Reference	4035
Composição Composición Composition	100% poliuretano flexível 100% poliuretano flexible 100% flexible polyurethane
Cor Color Colour	Branca Blanca White
Características especiais Características especiales Special characteristics	-
Formato Suministro Format	Bloco, placa, customizado Bloque, placa, à medida Block, sheet, customized
Aplicações Aplicaciones Applications	Colchoaria, mobiliário Colchonería, mueble Bedding, furniture
Certificações Certificaciones Certificates	OEKO-TEX Standard 100, class 1

Propriedades Propiedades Properties	Limites Limits	Unidade Unidad Unit	Procedimentos internos Internal procedures	Normal Standard
Densidade Densidad Density	60,00 ± 3,50	kg/m³	PL018	ISO 845:2006
Dureza à compressão CV 40% Dureza a la compresión CV 40% Compression hardness CV 40%	3,50 ± 0,40	kPa	PL056	ISO 3386-1:1986
ILD 40%	160,00 ± 28,00	N	PL022	ISO 2439:2008
Resiliência Resilience	> 52,00	%	PL024	ISO 8307:2007
Elongação Elongación Elongation	>150,00	%	PL035	ISO 1798:2008
Resistência à tração Resistencia a la tracción Tensile strength	>100,00	kPa	PL035	ISO 1798:2008
Deformação permanente a 75% Deformación permanente al 75% Compression set at 75%	<3,00	%	PL021	ISO 1856:2000 Amd 1:2007



eurospuma.com

FV124/5

Eurospuma Sociedade Industrial de Espumas Sintéticas S.A
Capital Social 14.500.000€
NIF 500102430

Rua dos Lagos, 242, 4500 - 423 Espinho • Portugal
T. +351 227 335 000 • F. +351 227 335 030
comercial@europsuma.pt

Figura 148 - Ficha técnica da espuma Branca Super Riga

Ficha técnica | Technical sheet



2643

Tipo de produto Type of product	Espuma 100% PU 100% PU foam
Categoria de produto Product category	Convencional Conventional
Marca Brand	Eurospuma® Conventional
Referência Reference	2643
Composição Composición Composition	100% poliuretano flexível 100% poliuretano flexible 100% flexible polyurethane
Cor Color Colour	Castanha, azul Marrón Brown, blue
Características especiais Características especiales Special characteristics	-
Formato Suministro Format	Bloco, placa, customizado Bloque, placa, à medida Block, sheet, customized
Aplicações Aplicaciones Applications	Colchoaria, mobiliário Colchonería, mueble Bedding, furniture
Certificações Certificaciones Certificates	OEKO-TEX Standard 100, class 1

Propriedades Propiedades Properties	Limites Limits	Unidade Unidad Unit	Procedimentos internos Internal procedures	Normal Standard
Densidade Densidad Density	26,00 ± 1,00	kg/m³	PL018	ISO 845:2006
Dureza à compressão CV 40% Dureza a la compresión CV 40% Compression hardness CV 40%	4,30 ± 0,40	kPa	PL056	ISO 3386-1:1986
ILD 40%	189,00 ± 29,00	N	PL022	ISO 2439:2008
Resiliência Resilience	> 38,00	%	PL024	ISO 8307:2007
Elongação Elongación Elongation	>135,00	%	PL035	ISO 1798:2008
Resistência à tração Resistencia a la tracción Tensile strength	>130,00	kPa	PL035	ISO 1798:2008
Deformação permanente a 75% Deformación permanente al 75% Compression set at 75%	<5,00	%	PL021	ISO 1856:2000 Amd 1:2007



Management System
ISO 9001:2015
www.tuv.com
ID 9108650727



eurospuma.com

Eurospuma Sociedade Industrial de Espumas Sintéticas S.A
Capital Social 14.500.000€
NIF 500102430

Rua dos Lagos, 242, 4500 - 423 Espinho • Portugal
T. +351 227 335 000 • F. +351 227 335 030
comercial@eurospuma.pt

FV114/5

Figura 149 - Ficha técnica da espuma Azul

15.6. Revestimentos Bro Design



Figura 150 - Imagens de amostras dos revestimentos da gama Bro Design da Valued Optimized. Amostras em catálogo com 5cmX5cm.

15.7. Desenhos técnico do Mush

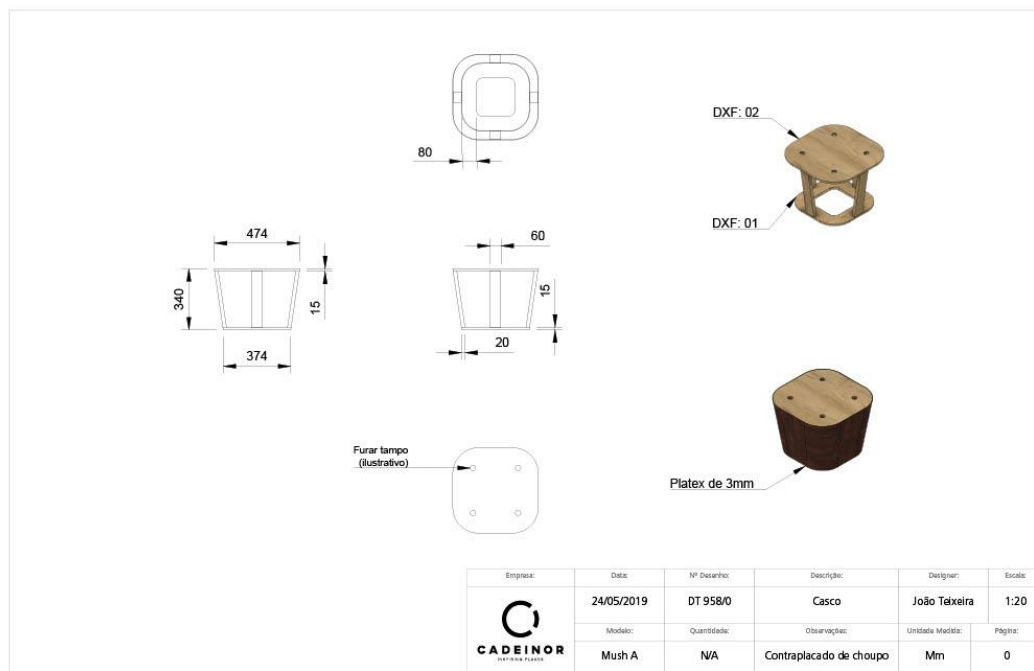


Figura 151 - Desenho técnico do casco do puff mush desenvolvido pelo Designer João Teixeira

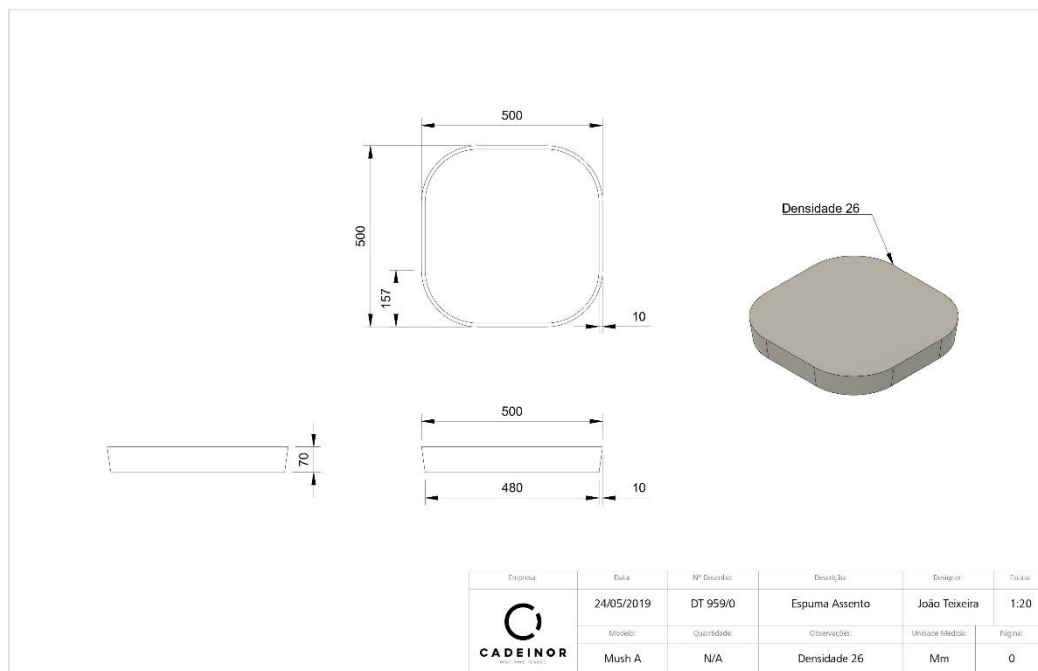


Figura 152 - Desenho técnico da espuma do assento do puff mush desenvolvida o pelo Designer João Teixeira.

16. Apêndices

16.1. Proposta de metodologia

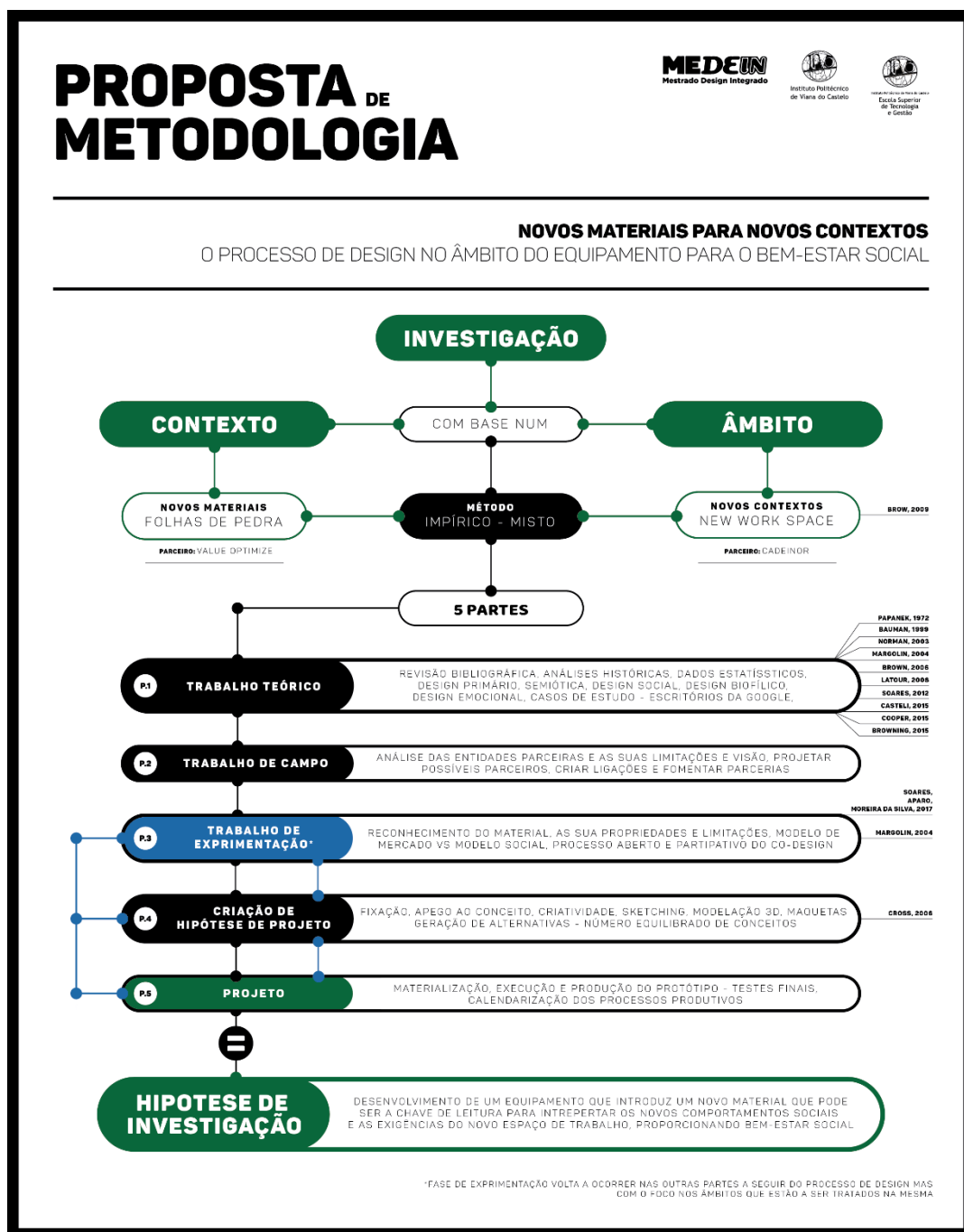


Figura 153 – Proposta de metodologia do projeto

16.2. Esquços do Projeto



Figura 154 – Esquços do projeto 1º, 2º, 3º e 4º Folha A4

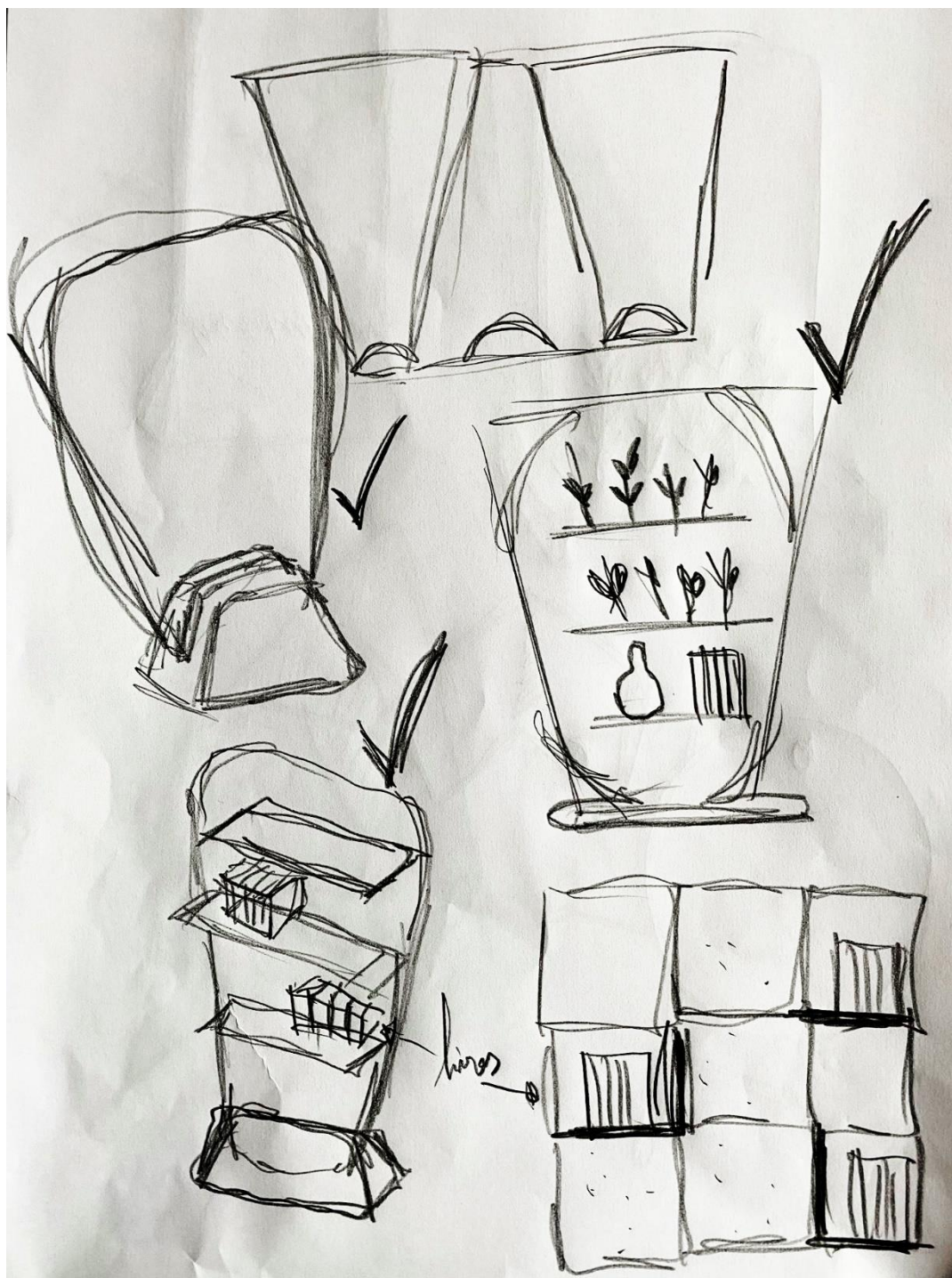


Figura 155 – Esquiços do projeto seleccionados para materializar em folha A4

16.3. Processo do Mutantes

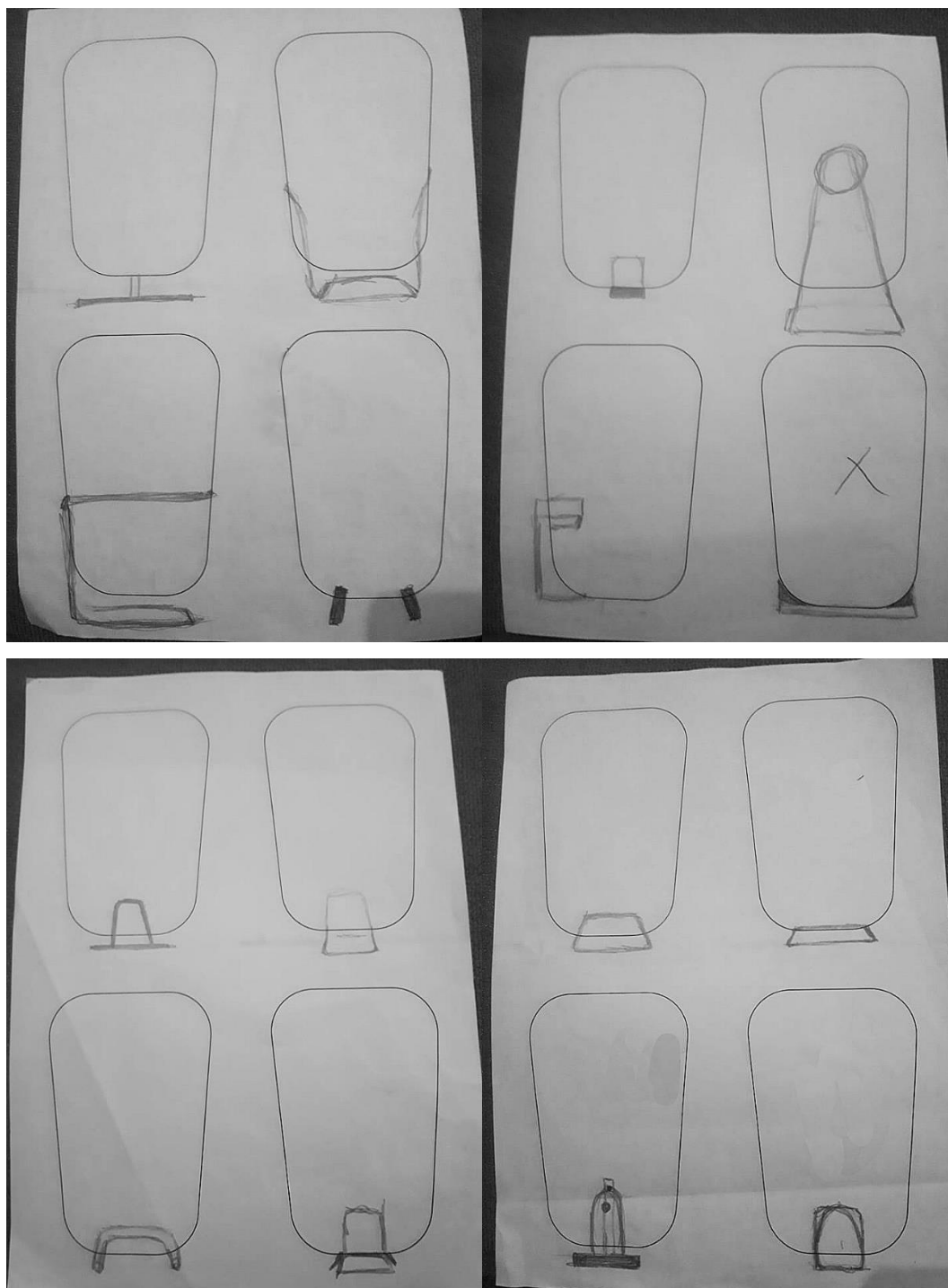


Figura 156 - Processo dos mutantes de Bruno Munari para desenvolvimento da base do painel, 1º, 2º, 3º e 4º
Folha A4

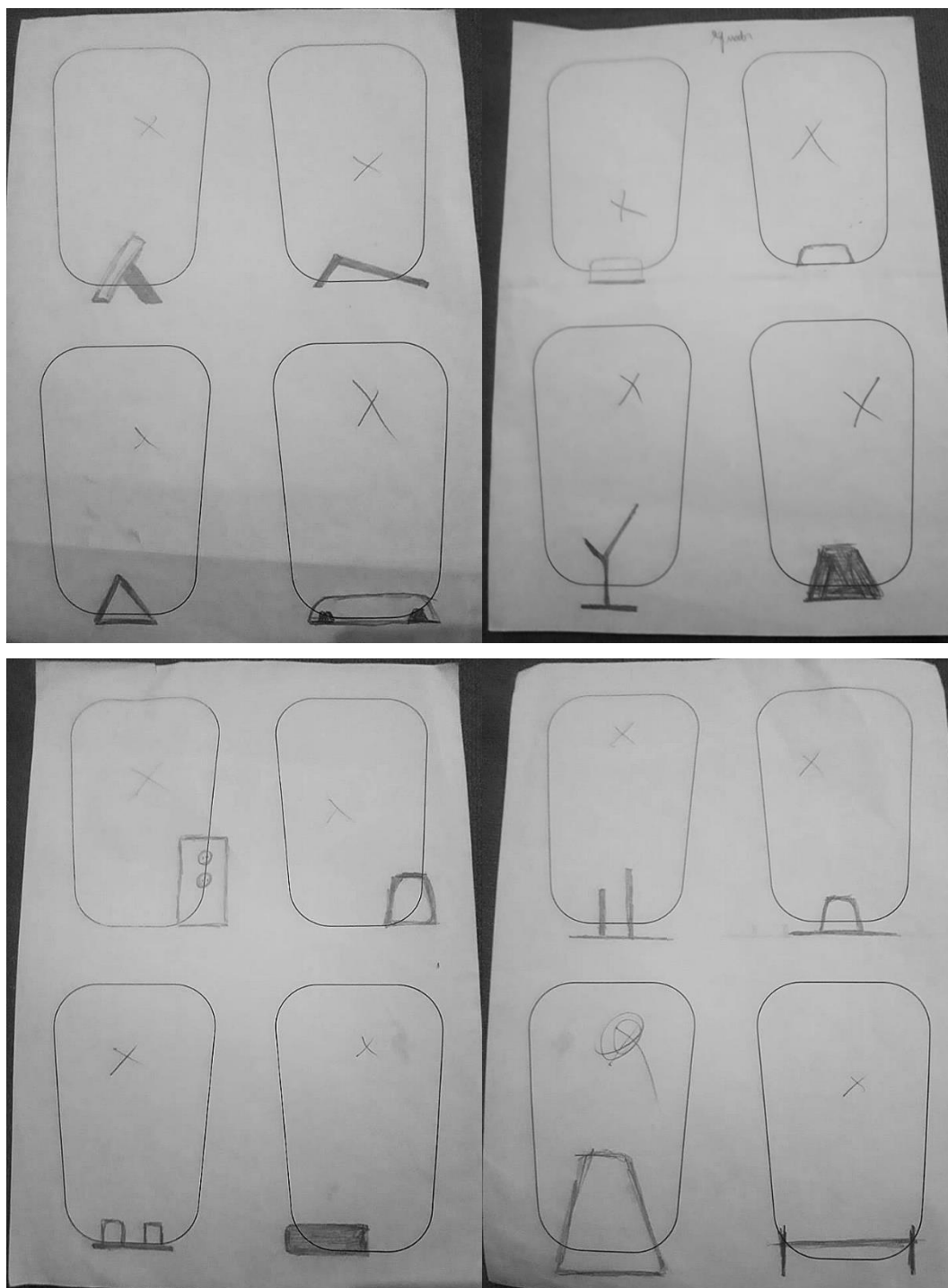


Figura 157 - Processo dos mutantes de Bruno Munari para desenvolvimento da base do painel, 5º, 6º, 7º e 8º
Folha A4.

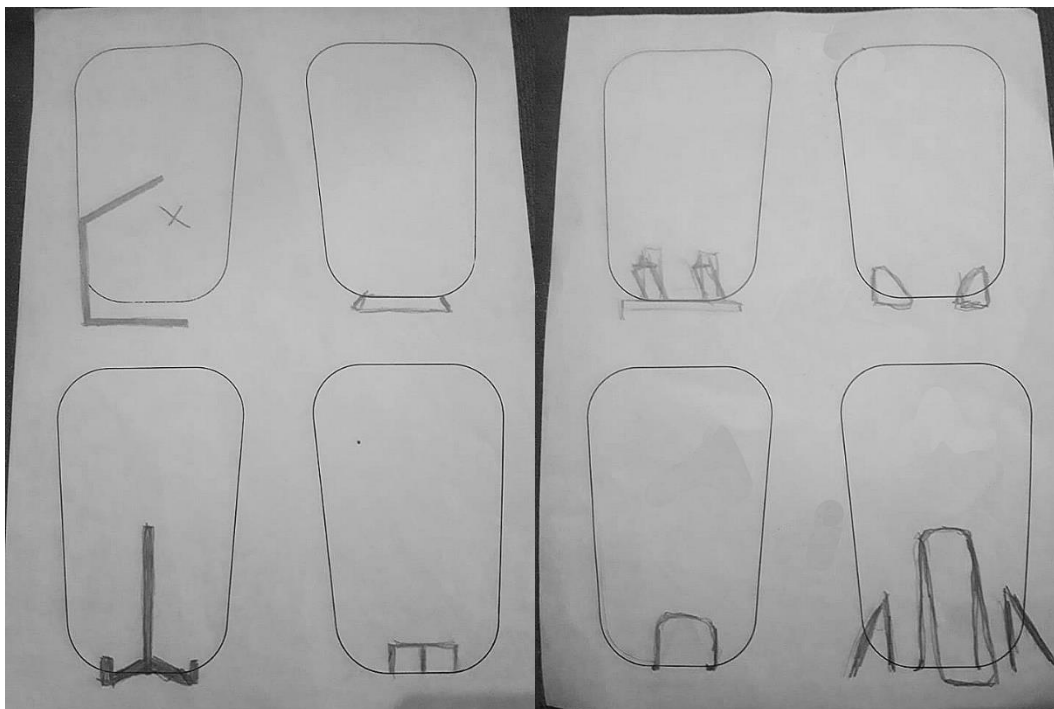


Figura 158 - Processo dos mutantes de Bruno Munari para desenvolvimento da base do painel, 9º e 10º Folha A4.

16.4. Desenhos técnicos do painel

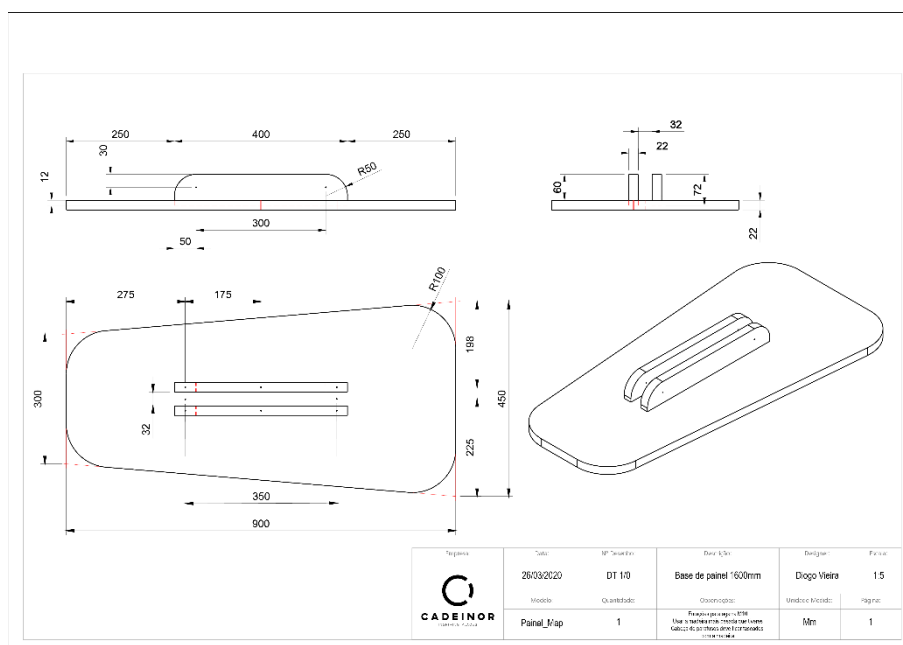


Figura 159 – Primeira base para o painel de chão proposta para produção.

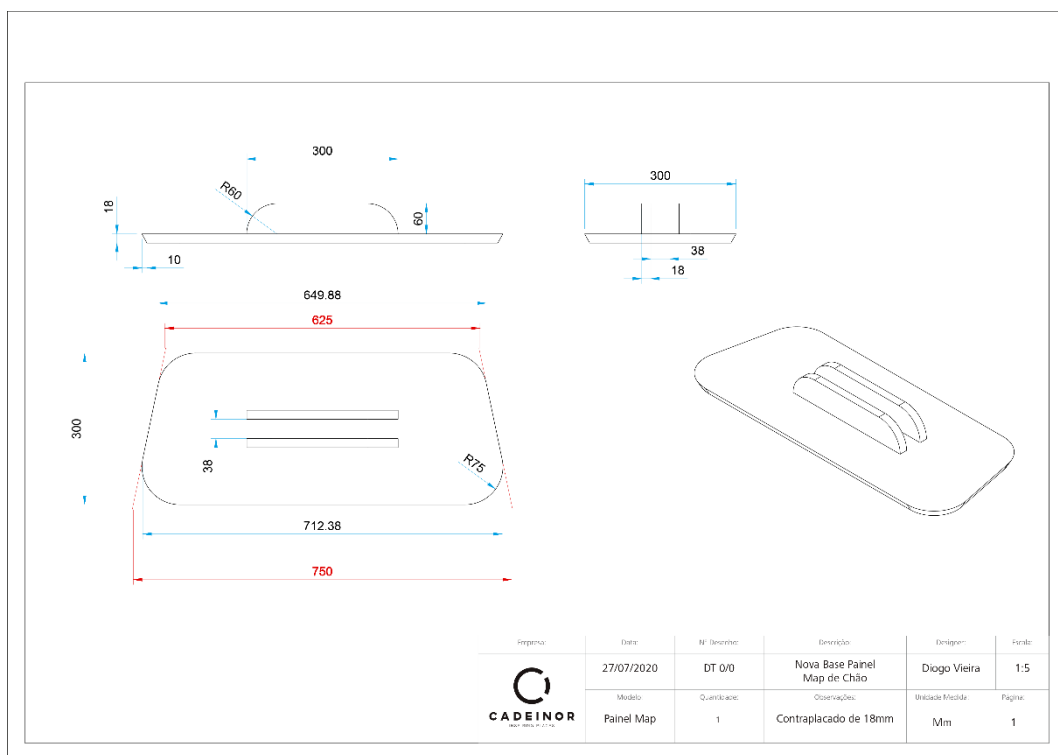


Figura 160 – Segunda base para o painel de chão proposta para produção.

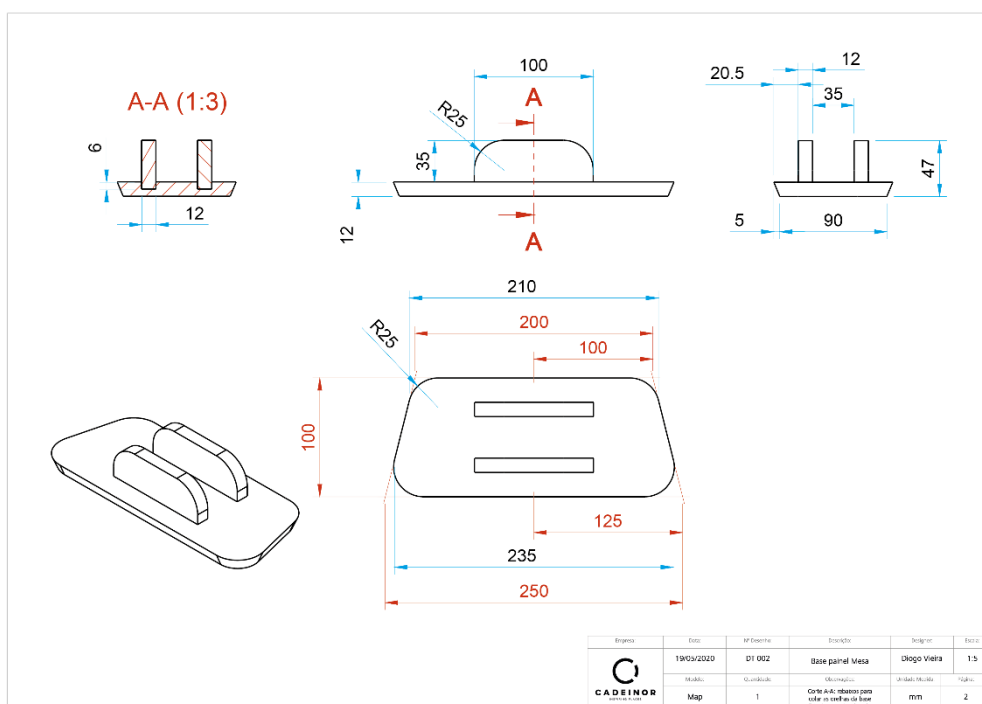


Figura 161 – Desenho técnico da base para o painel de mesa com chanfro.

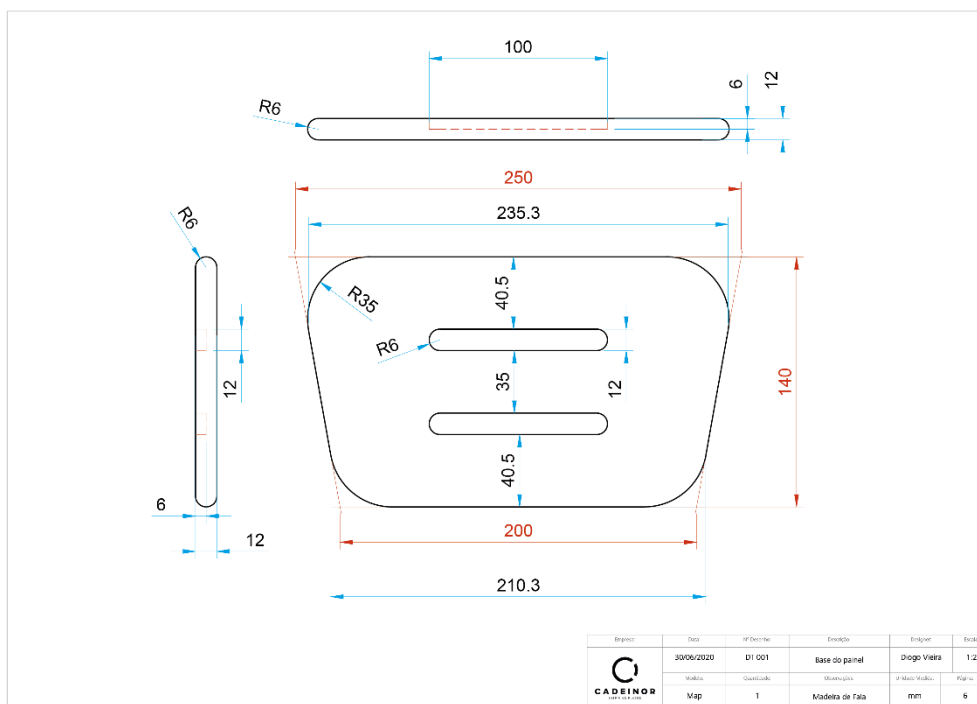


Figura 162 – Desenho técnico da base para o painel de mesa boleado.

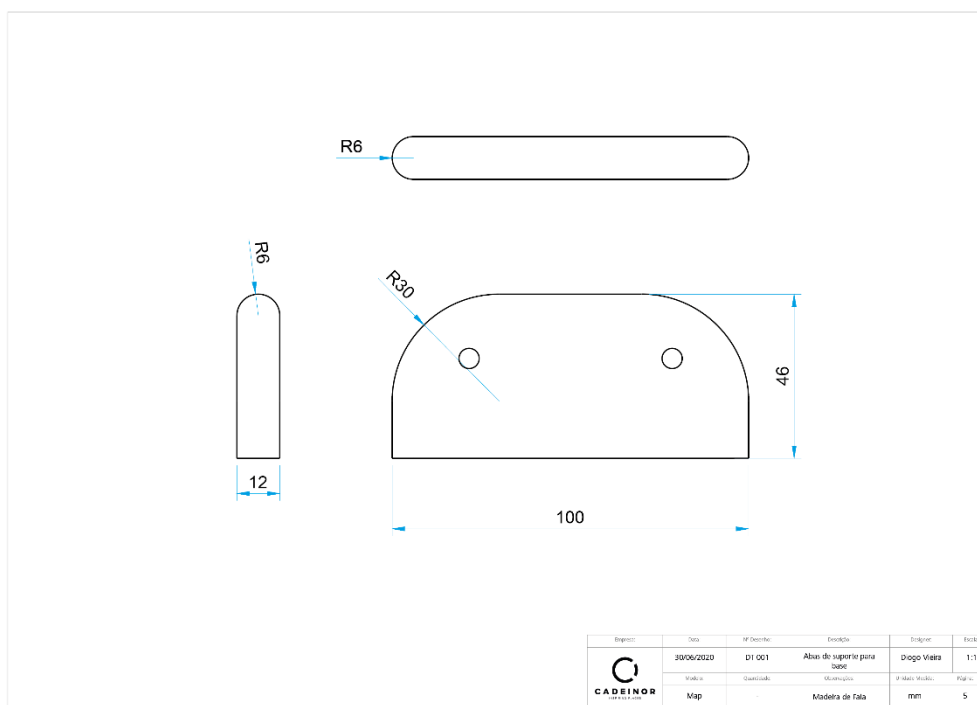


Figura 163 – Desenho técnico da Abas da base do painel mesa com arestas boleadas. (Este componente fixa no componente produzido no desenho técnico anterior.)

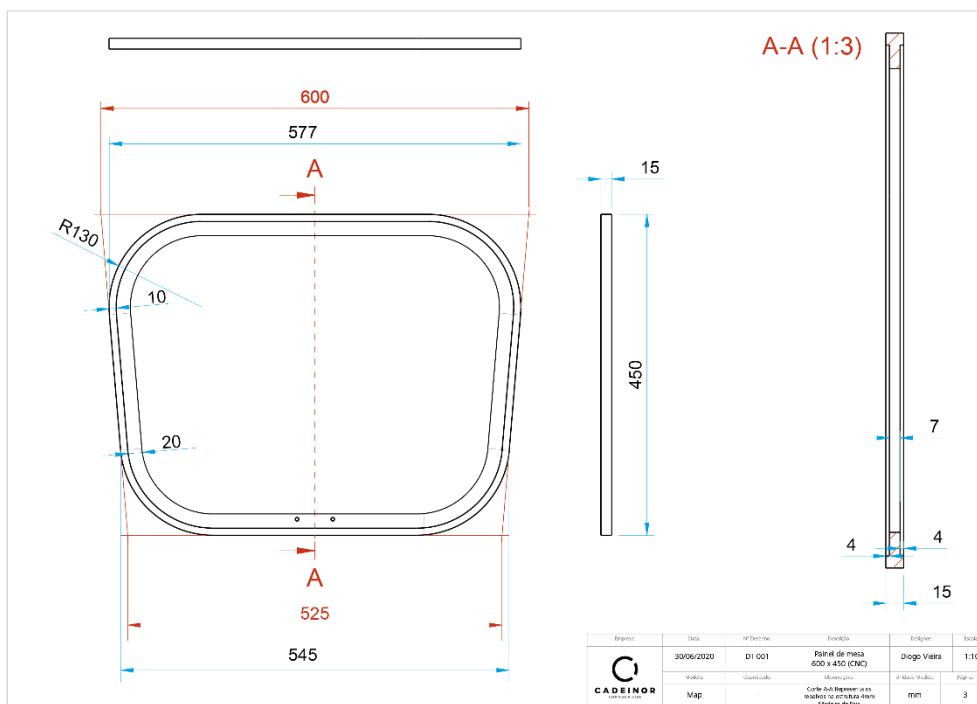


Figura 164 – Desenho técnico do corpo do painel de mesa.

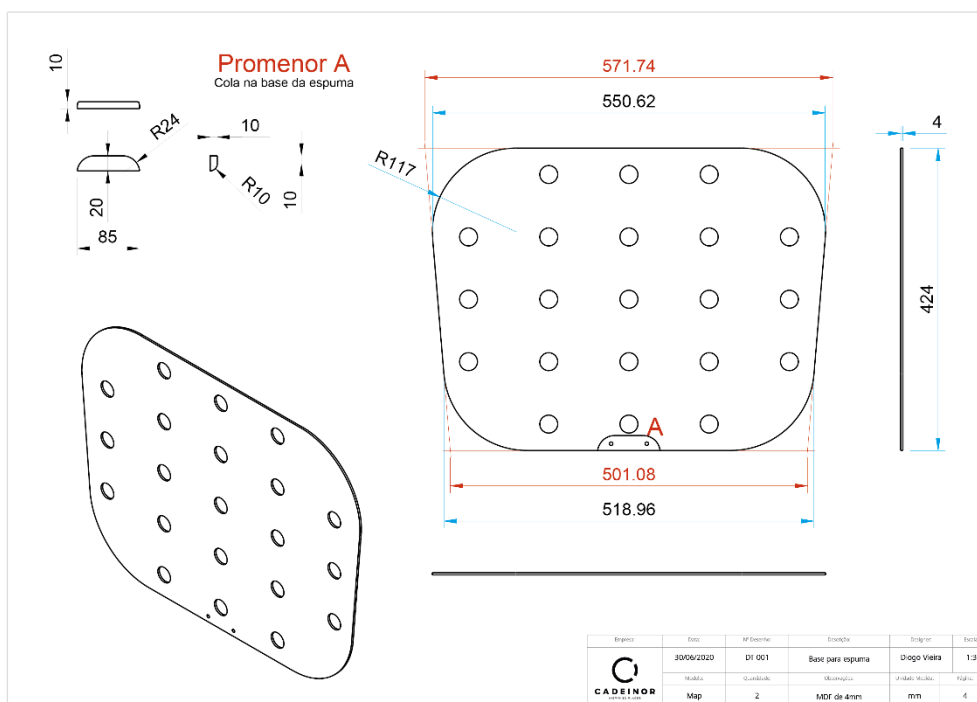


Figura 165 – Desenho técnico da base para as espumas do painel de mesa.

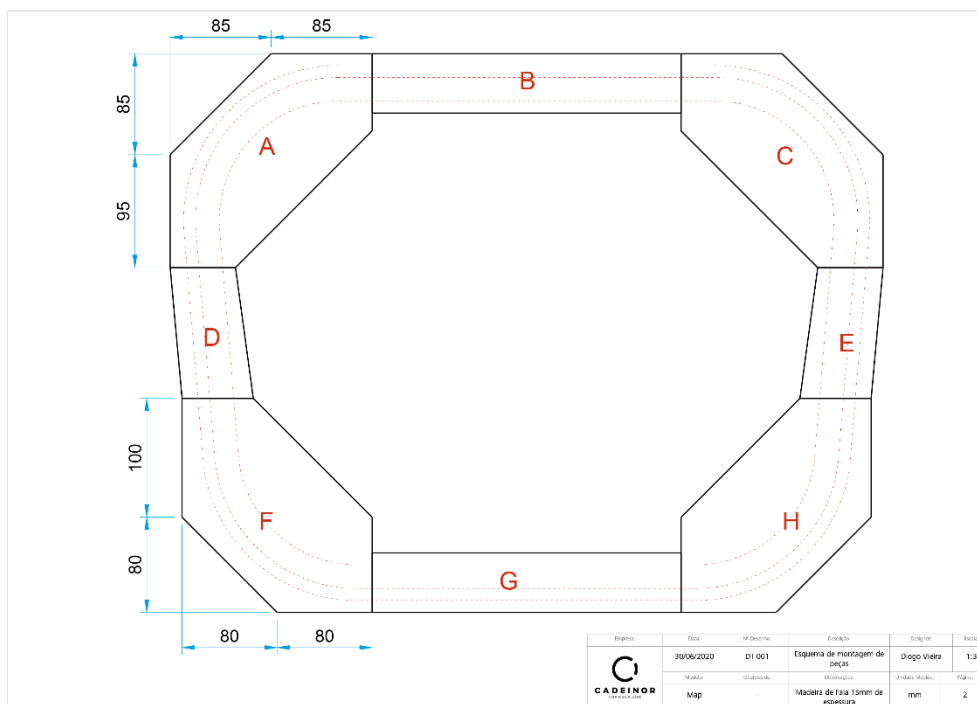


Figura 166 – Desenho técnico com a planificação das diversas partes do corpo do painel de mesa.

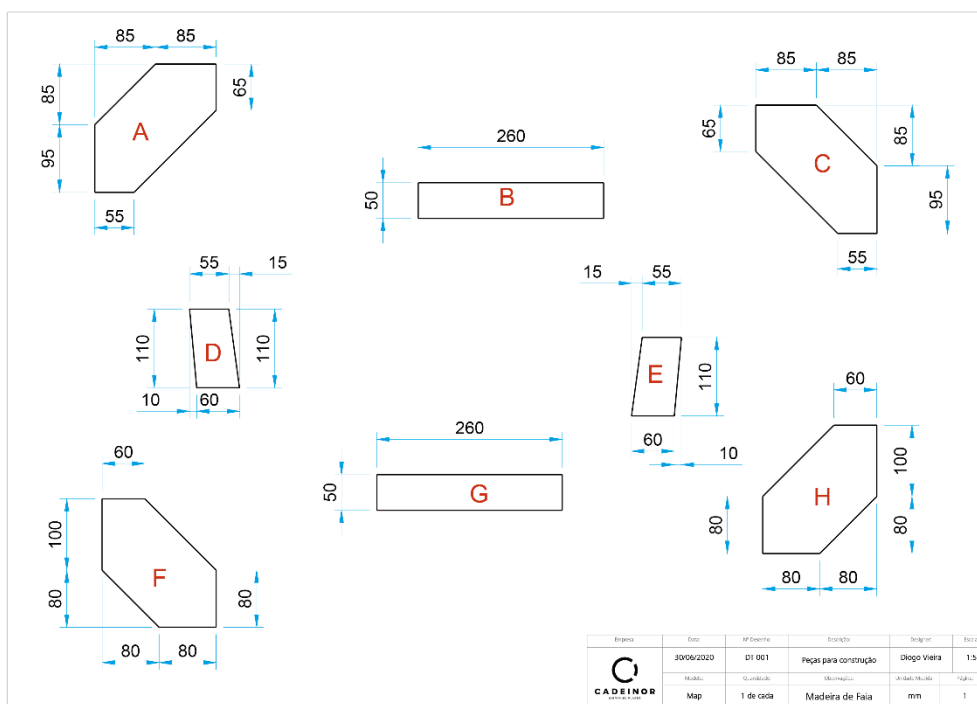


Figura 167 – Desenho técnico de todas as partes que constituem o corpo do painel de mesa.

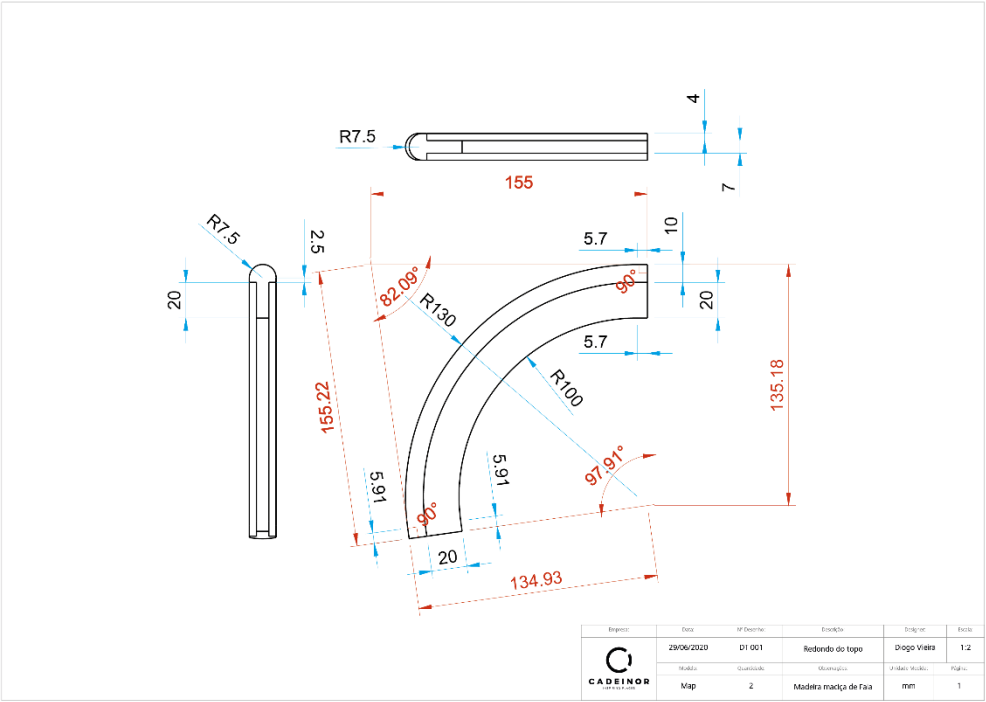


Figura 168 – Desenho técnico da parte A e C do corpo do painel de mesa.

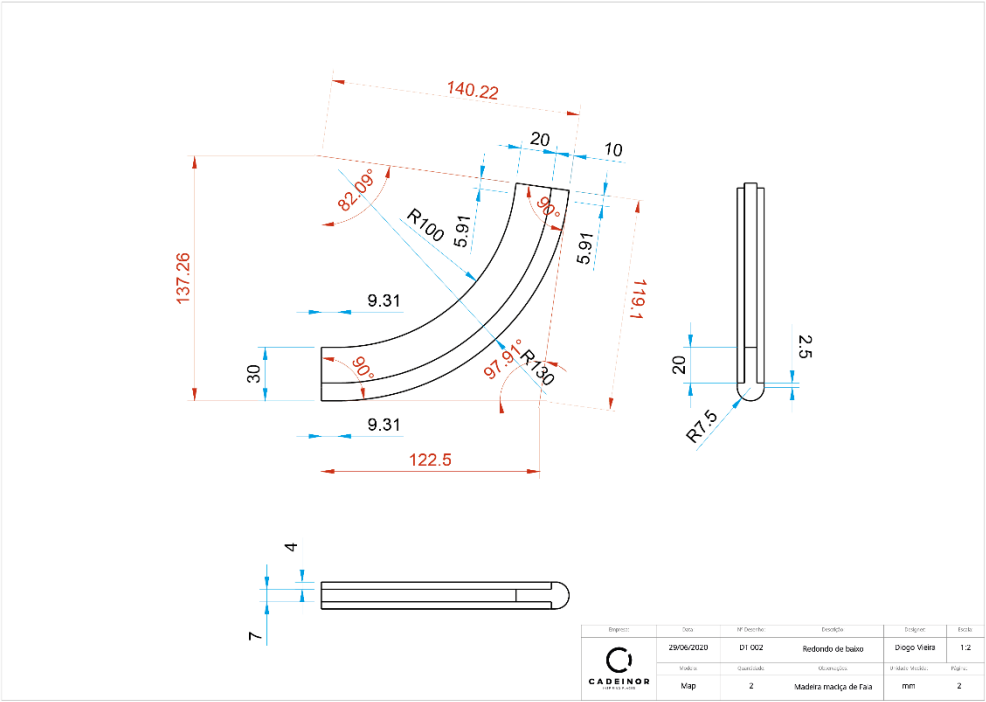


Figura 169 – Desenho técnico da parte F e H do corpo do painel de mesa.

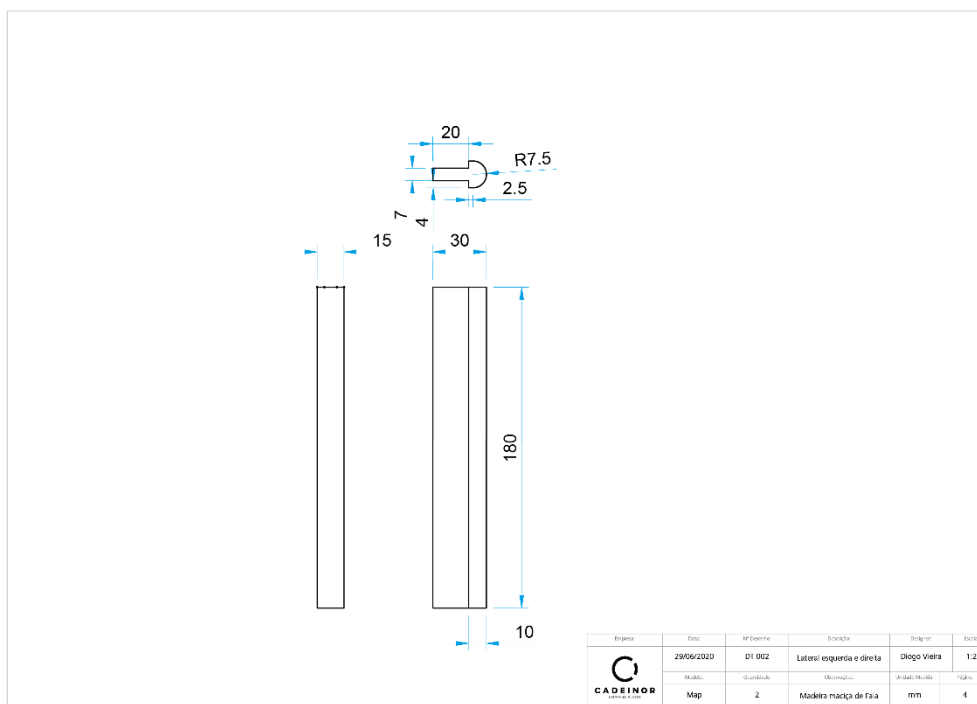


Figura 170 – Desenho técnico da parte D e E do corpo do painel de mesa.

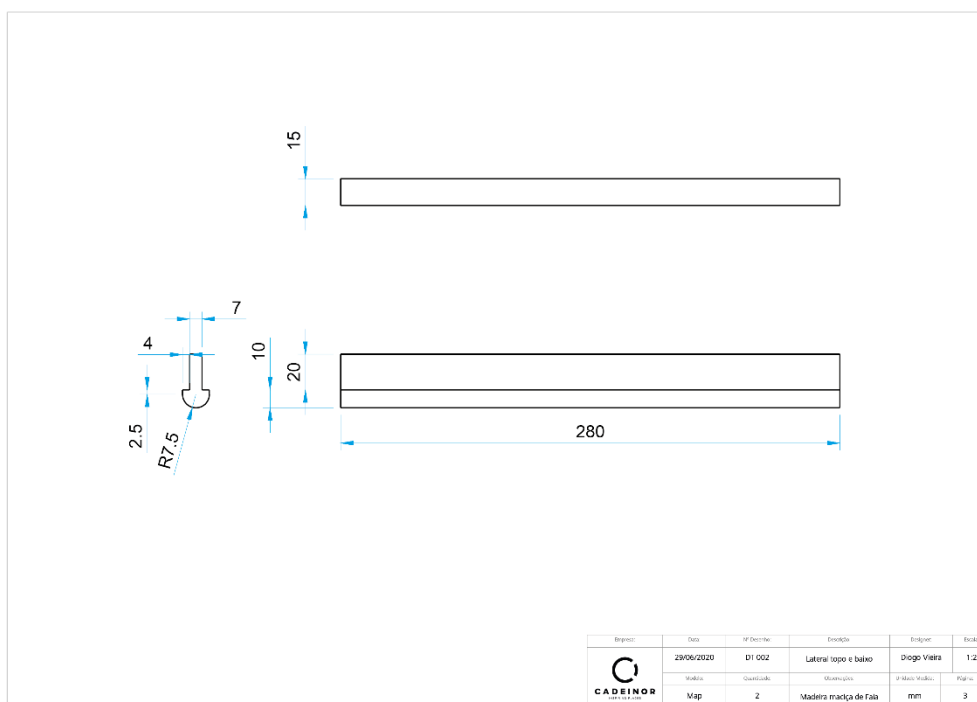


Figura 171 – Desenho técnico da parte B e G do corpo do painel de mesa.

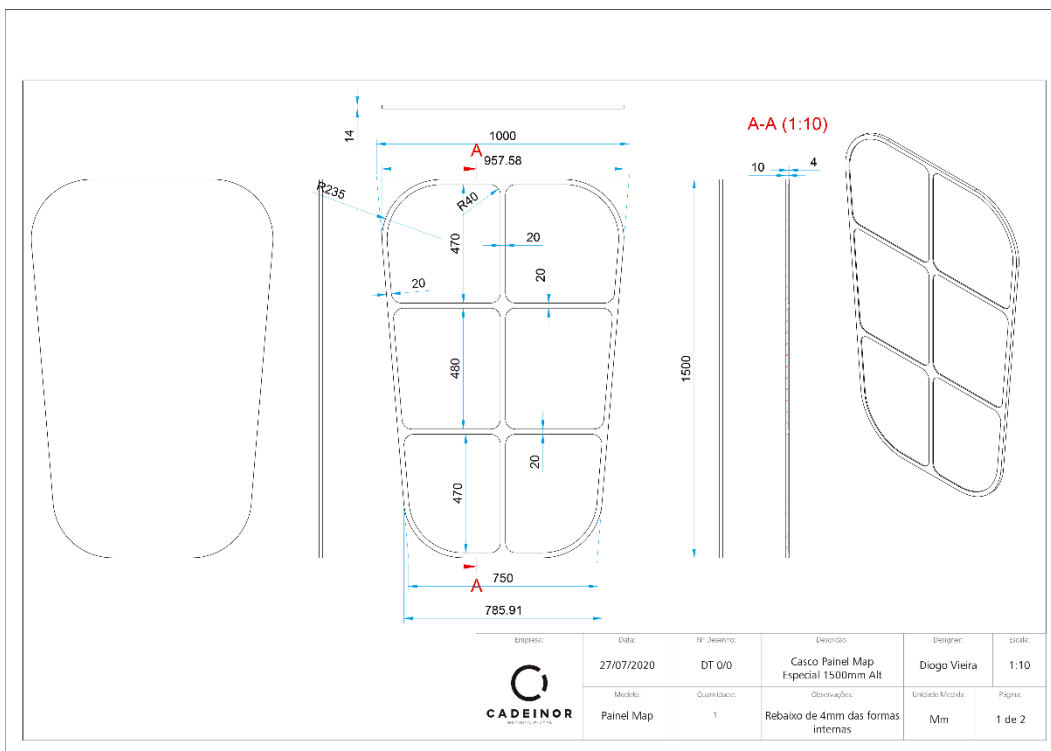


Figura 172 – Desenho técnico do corpo do painel de parede decorativo.

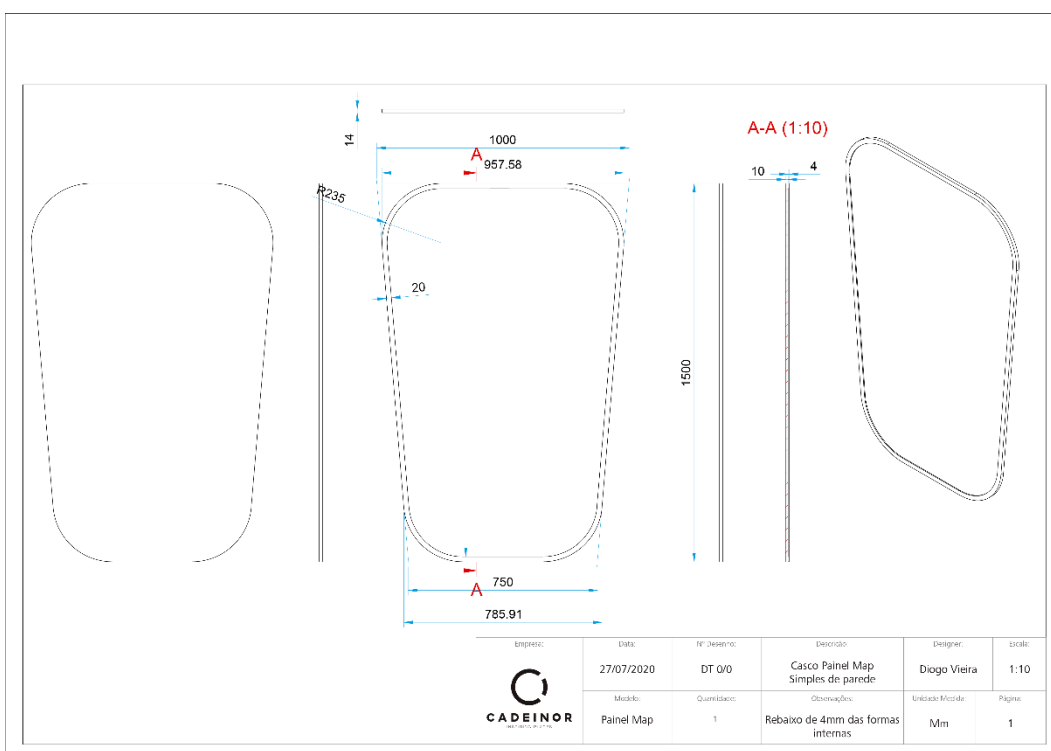


Figura 173 – Desenho técnico do corpo do painel de parede simples.

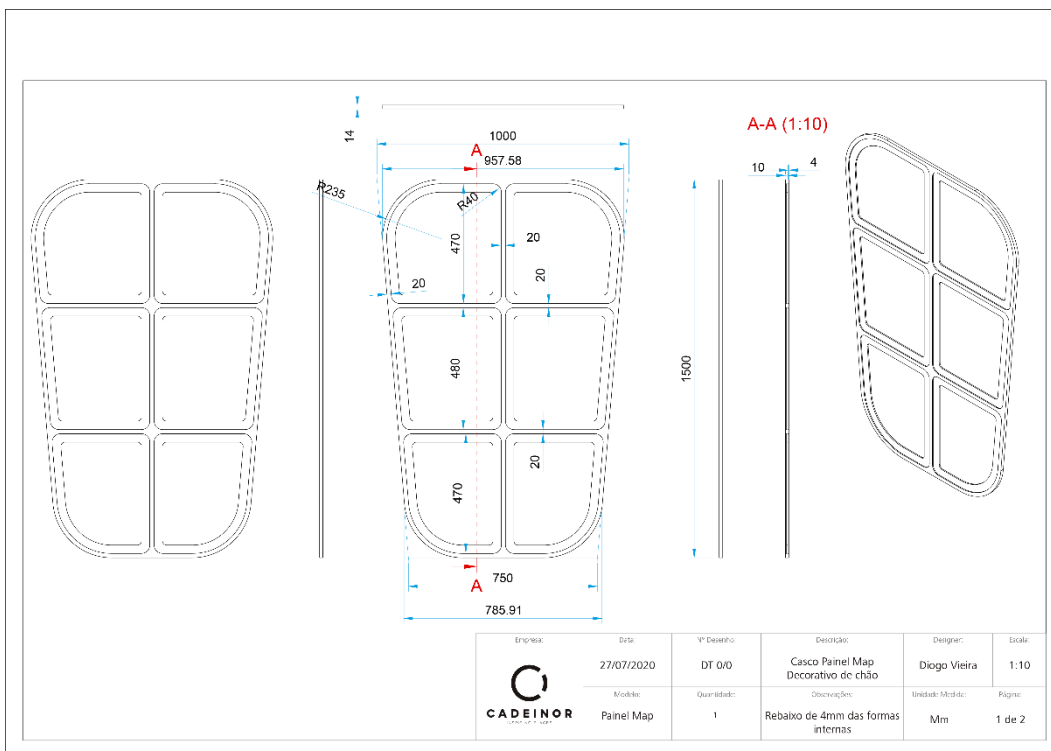


Figura 174 – Desenho técnico do corpo do painel de chão decorativo.

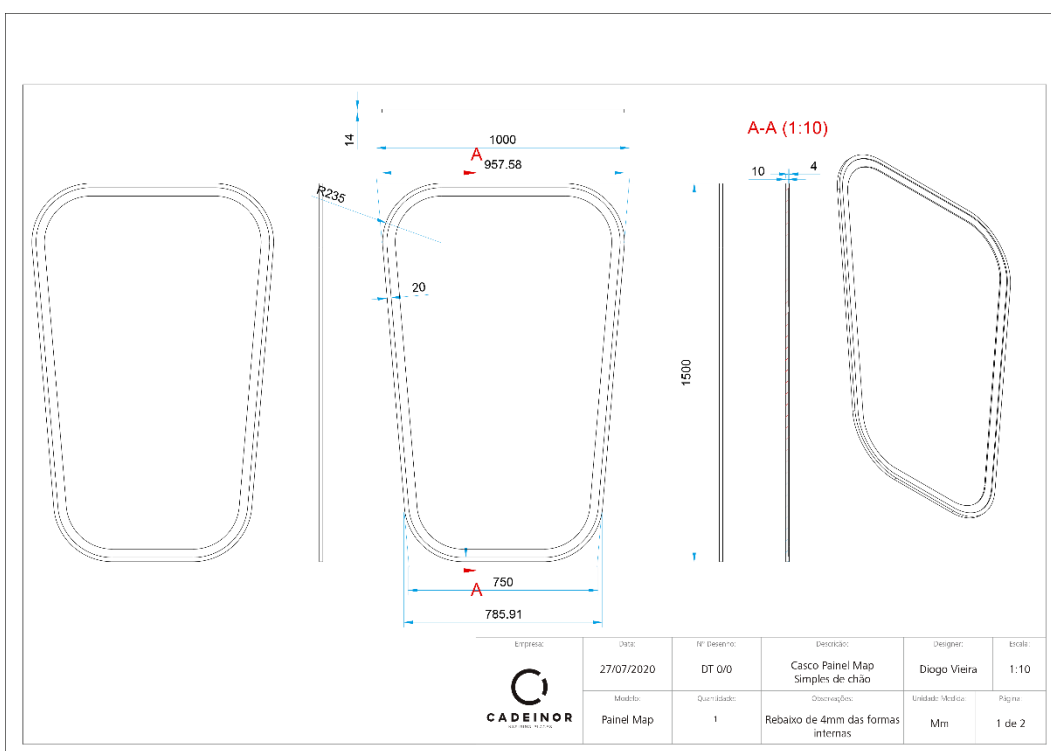


Figura 175 – Desenho técnico do corpo do painel de chão simples.

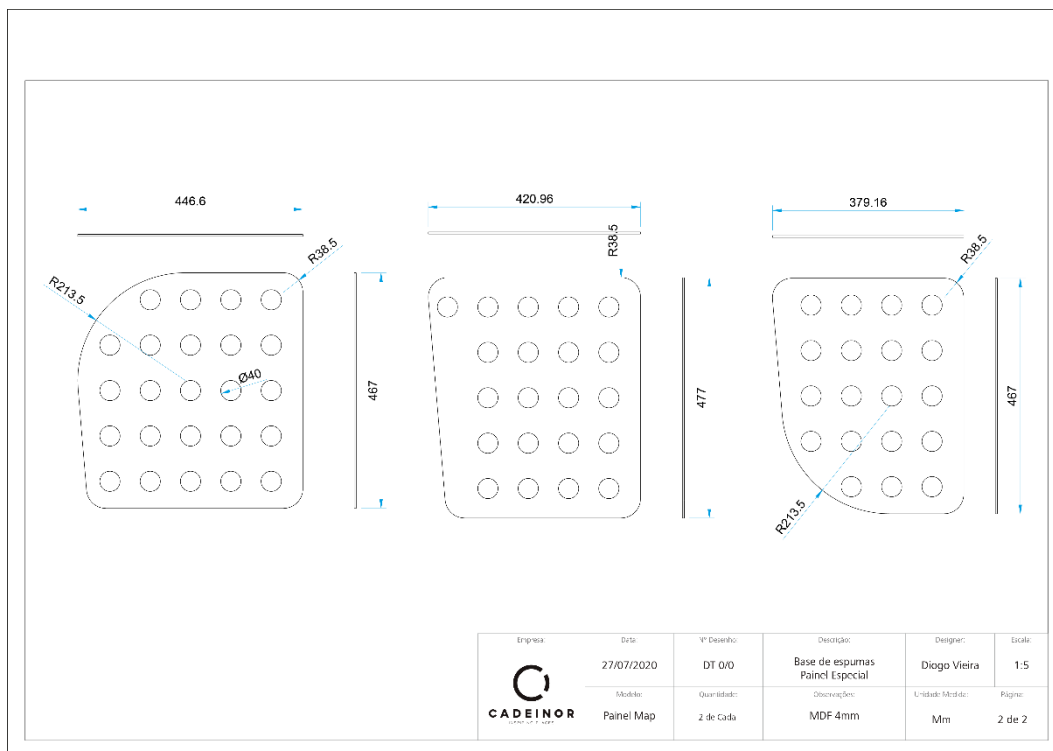


Figura 176 – Desenho técnico do da base para as espumas do painel decorativo.

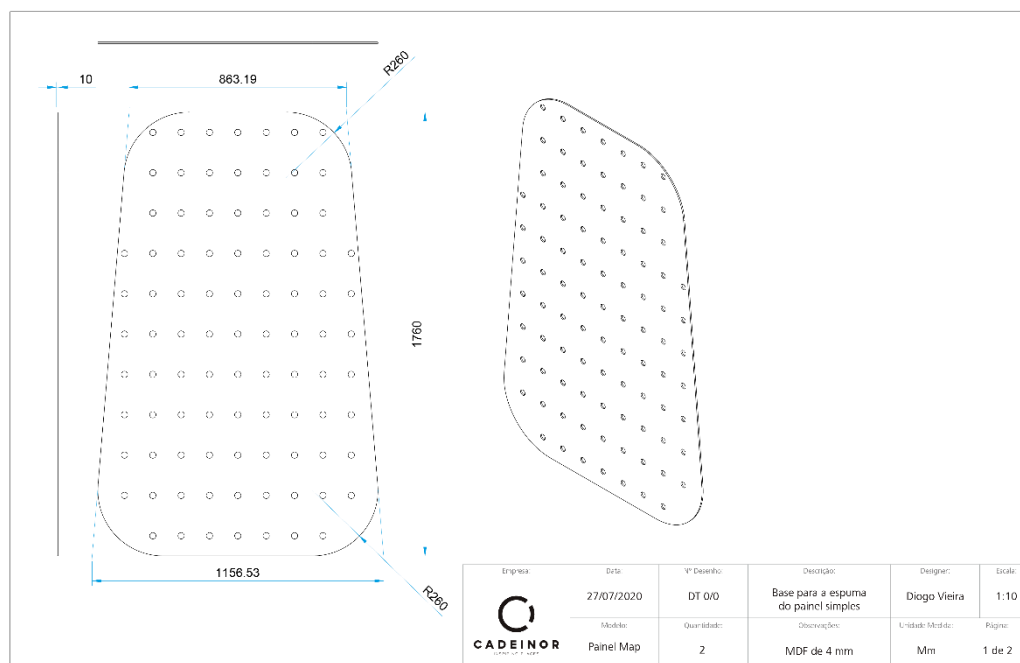


Figura 177 – Desenho técnico da base para as espumas do painel simples.

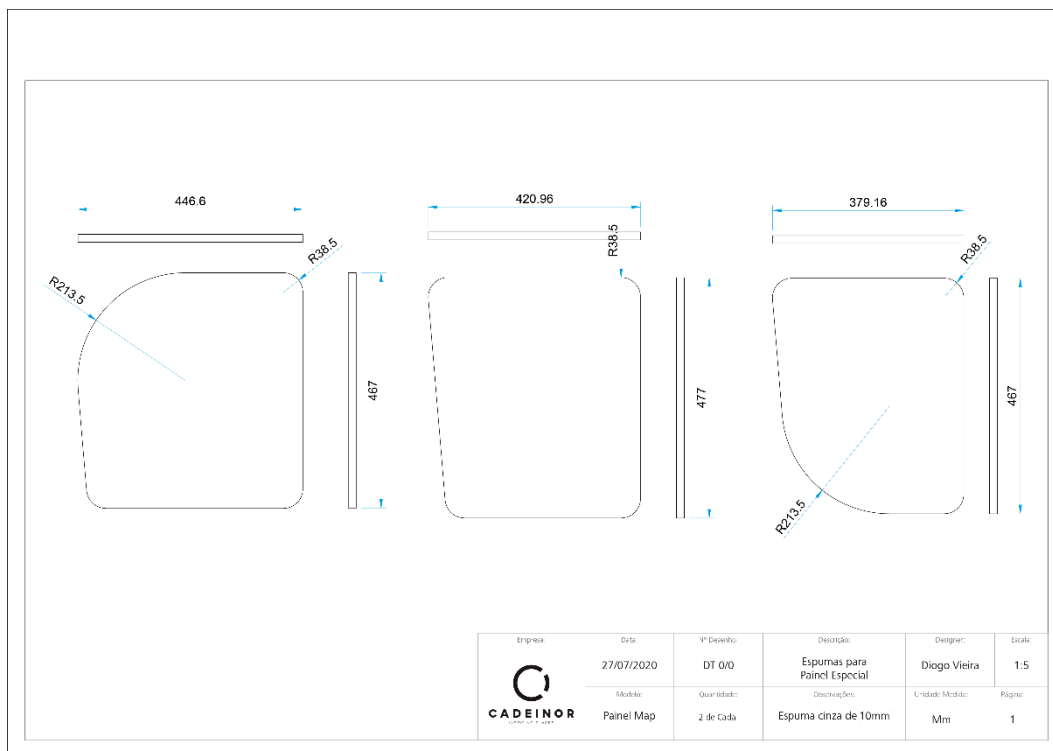


Figura 178 – Desenho técnico das espumas do painel decorativo.

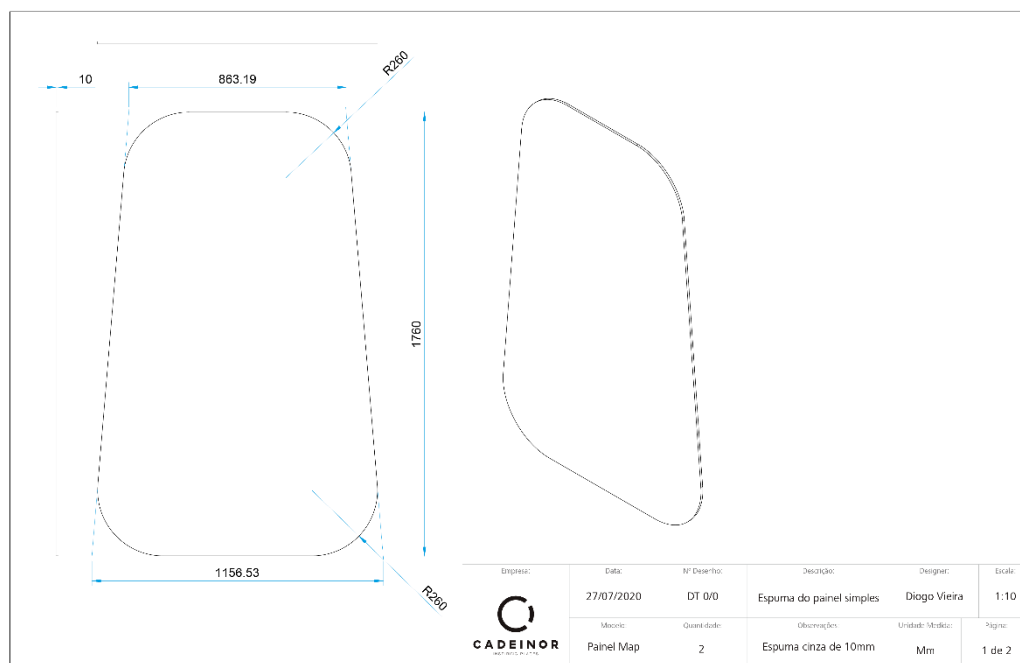


Figura 179 – Desenho técnico das espumas do painel simples.

16.5. Outras variantes estéticas do painel

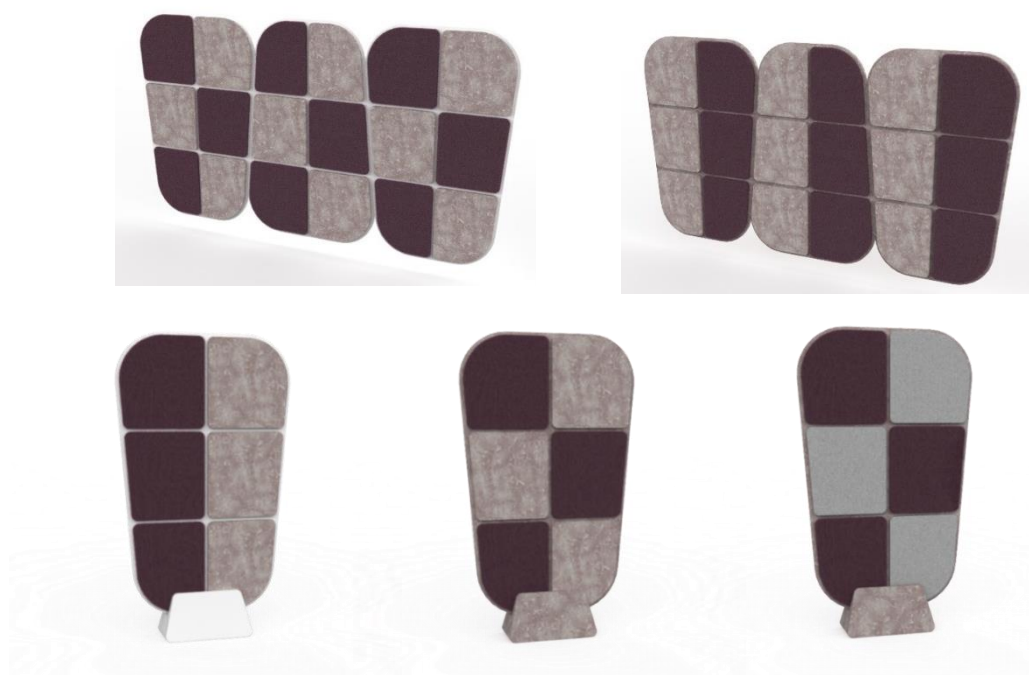


Figura 180 - Outras variantes estéticas do painel decorativo com folha de pedra e tecido (Painel com altura de 1500mm)



Figura 181 - Outras variantes estéticas do painel decorativo e utilitário com folha de pedra e tecido. (Painel com altura de 1500mm)



Figura 182 - Outras variantes estéticas do painel Eco decorativo com cortiça e tecido. (Painel com altura de 1500mm)



Figura 183 - Outras variantes estéticas do painel decorativo e Eco com jardim vertical (Painel com altura de 1500mm)

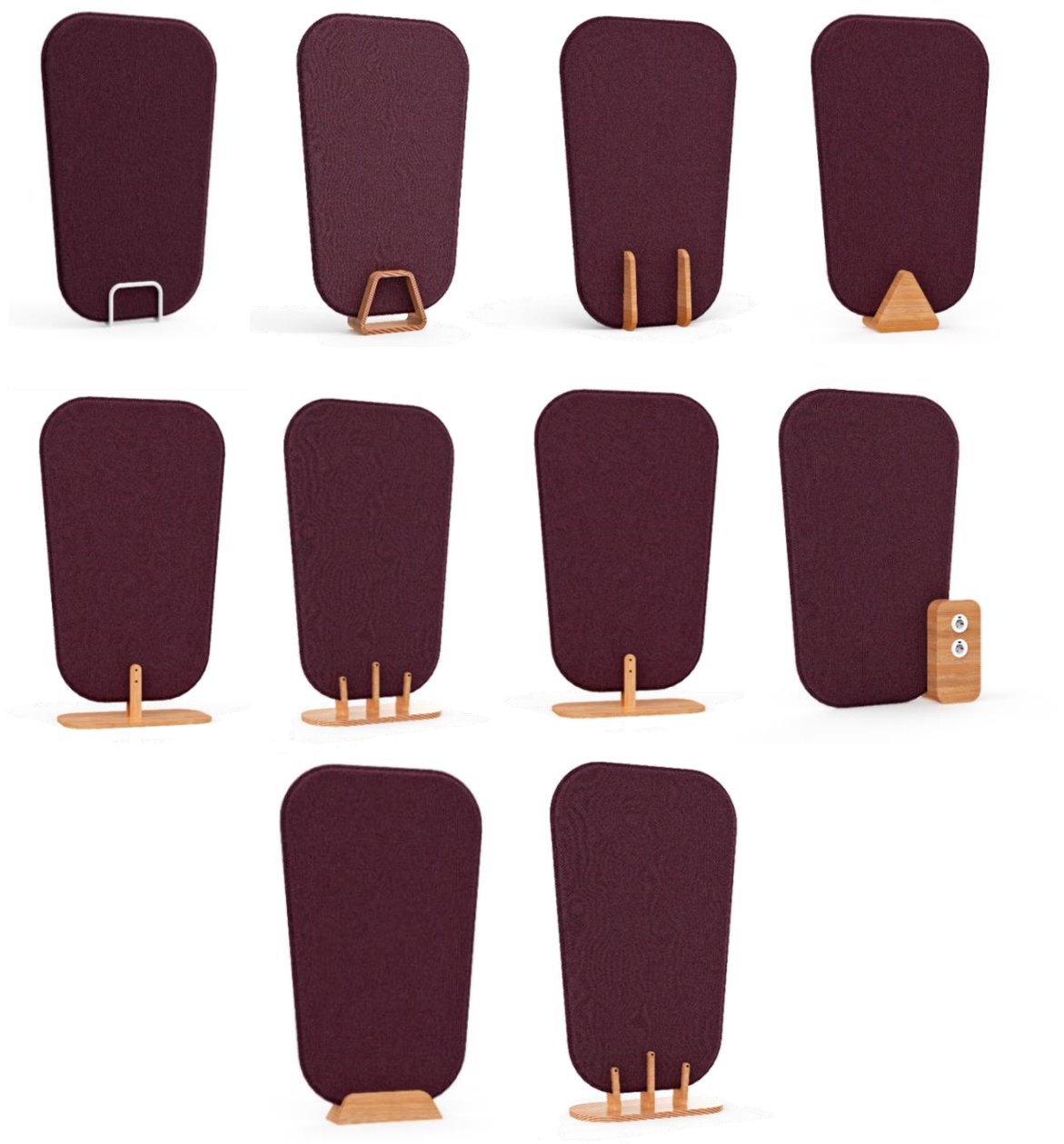


Figura 184 - Outras propostas de base para o painel renderizadas em Keyshoot (Painel com altura de 1500mm)

16.6. Registo fotográfico da fase prática e experimental.

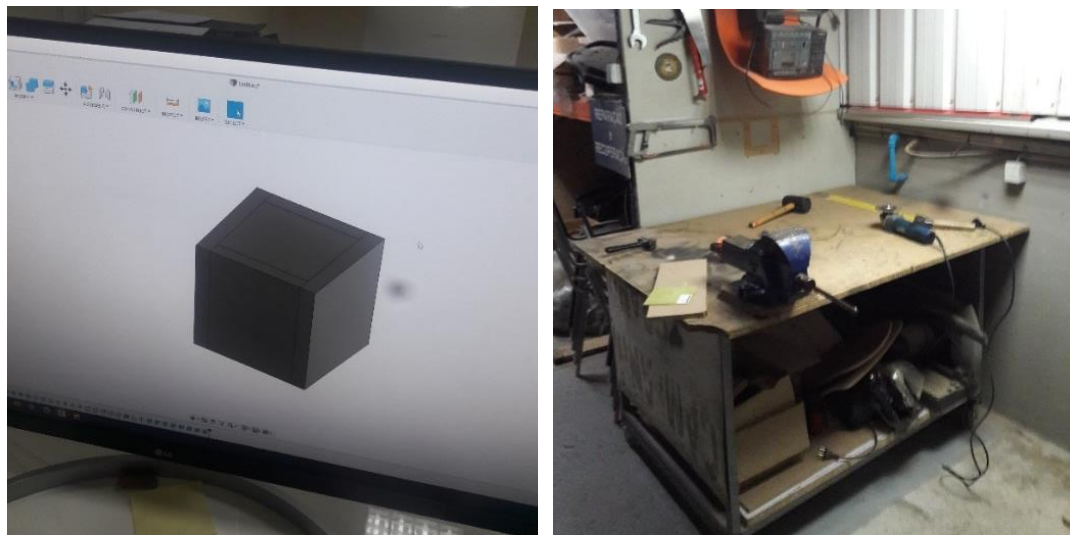


Figura 185 – Elaboração do teste de casco em forma de cubo recorrendo ao programa 3D, Fusion 360 (à esquerda) Oficinas de trabalho na Cadeinor (à direita).



Figura 186 - Distribuição e planificação na madeira das faces que constituem o casco em forma de cubo (à esquerda). Corte das faces do cubo planificadas na madeira por meio de um serrote (à direita).

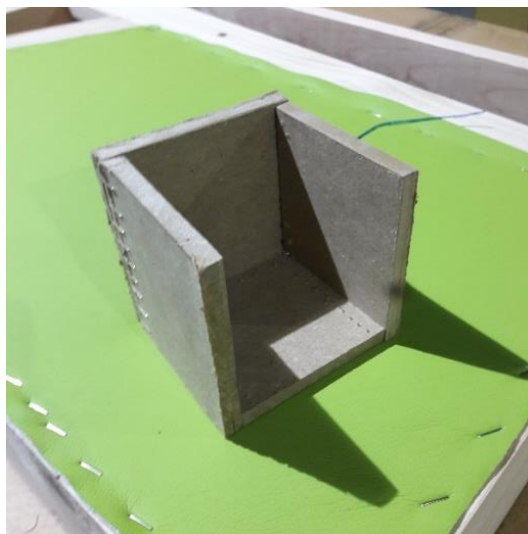


Figura 187 – Acerto das faces do casco em forma de cubo (à esquerda) Construção do casco em madeira (à direita). (Cubo com dimensões de 200mmX200mmX200mm)



Figura 188 - Colagem da espuma no casco em forma de cubo (à esquerda) Colagem da folha de pedra sobre a espuma que reveste o casco (à direita). (Cubo com dimensões de 200mmX200mmX200mm)



Painel MAP

by. VIEIRA, Diogo ft Cadeirnor & Value Optimized