

CONFIGURAÇÃO DO ESPAÇO ATRAVÉS DO DESIGN. O PROJECTO DA DIVISÓRIA MODULAR *TEGULA*

SPACE CONFIGURATION THROUGH DESIGN. THE PROJECT FOR MODULAR DIVIDER *TEGULA*

Catarina Rodrigues Duro / Fátima Pombo*
Universidade de Aveiro

Resumo

Este artigo discute o design modular na optimização de espaços adaptando-os às necessidades dos habitantes. Estas circunstâncias espoletaram o design da Divisória Modular *Tegula*, projectada para configurar e flexibilizar espaços interiores. A *Tegula* interpreta conceptualmente a telha, enquanto aplica matérias-primas inovadoras como o ecogrés, aliando a sustentabilidade à estética.

O processo de design foi orientado por soluções técnicas e criativas implementadas por outros designers, e pelo foco nas necessidades objectivas e subjectivas do ser humano. Consideram-se as possibilidades de configuração da *Tegula* e as suas implicações para a experiência perceptiva do espaço habitado. Os resultados destacam o potencial do design modular como uma estratégia flexível e sustentável, eficaz na requalificação arquitectónica, contribuindo para o debate interdisciplinar sobre design e habitação.

Palavras-Chave: Design Espacial; Modularidade; Adaptabilidade; Telha; EcoGrés.

Abstract

This article discusses modular design in the optimization of spaces, adapting them to the needs of their inhabitants. These circumstances triggered the design of the *Tegula* Modular Divider, conceived to enhance the flexibility of interior spaces. *Tegula* conceptually interprets the curved tile, while applying innovative materials such as ecogrés, combining sustainability with aesthetics.

The design process was guided by technical and creative solutions implemented by other designers, as well as by a focus on both the objective and subjective needs of human beings. The possibilities for configuring *Tegula* and their implications for the perceptual experience of inhabited space

are considered. The results highlight the potential of modular design as a flexible and sustainable strategy, effective in architectural requalification, and contributing to the interdisciplinary debate on design and housing.

KeyWords: Spatial Design; Modularity; Adaptability; Curved Tile; EcoGrés.

Introdução

Em 2014, as Nações Unidas compilaram um conjunto de 202 respostas de cientistas de todo o mundo que responderam à questão: “Como achas que será o mundo em 2050?”. Uma seleção das 15 ideias mais populares revelou que, de maneira geral, todas as respostas reflectem questões relacionadas com o desenvolvimento da crise climática, das quais se destaca a resposta número oito pela directa relação com as temáticas exploradas nesta investigação: “A urbanização atingirá 70% (+2,8 mil milhões de pessoas em áreas urbanas; 0,6 mil milhões em áreas rurais).”¹

O território urbano enfrenta, na actualidade, desafios relacionados com a escassez de espaço habitável. De acordo com o World Cities Report², os sistemas de planeamento e as instituições públicas não estão equipados para abordar os desafios impostos pela rápida urbanização. O acelerado crescimento populacional nas cidades não está a ser acompanhado pelas infraestruturas adequadas. Como resultado, o aumento demográfico é uma preocupação com implicações significativas na economia, no desenvolvimento social e na sustentabilidade ambiental.

Com a saturação do território urbano e a falta de espaço habitável disponível, o paradigma mudou: o habitante passou a colocar a ênfase na disponibilidade, ao invés de procurar na arquitectura soluções para os seus problemas e o cenário ideal para o seu modo de vida. No entanto, esta perspectiva do espaço habitável disponível não é compatível com as metas estabelecidas pelo Objectivo para o Desenvolvimento Sustentável 11: Cidades e Comunidades Sustentáveis, que visam a construção de “cidades e sociedades sustentáveis” onde a “habitação adequada e segura” é a norma.³ Ao reconhecer esta realidade, torna-se claro que a saturação do território está a comprometer o usufruto do espaço habitado, enquanto impõe ao habitante uma realidade fora do seu controlo. Portanto, a exploração de soluções para esta problemática torna-se relevante para salvaguardar o espaço habitável como promotor de satisfação humana e consequentemente o potencial da sua oferta funcional e interesse subjectivo.

Fica aberto o precedente para a intervenção do design, não só na ideação do espaço, mas principalmente na ideação de artefactos. Como se afirma no artigo “Os Objectos e as Paisagens Domésticas”⁴, o espaço habitável é preenchido por objectos, que ao coexistirem, participam na concepção do cenário quotidiano. Estabelecendo a contribuição do design de produto para a experiência perceptiva do espaço e consequentemente para a relação entre os artefactos, o espaço e quem o ocupa.

Neste contexto, a modularidade surge como possível abordagem ao design de produtos que, além de optimizarem o espaço disponível através da sua flexibilização, compõem ambientes personalizáveis que ressoam com quem os habita. Como é argumentado, por Gu Yu et al., no artigo “Research

*on Innovative Application of Modular Design in University Student Apartment Furniture*⁵, ao concretizar a promessa de flexibilidade e adaptabilidade, a modularidade pode servir como um pretexto para entender novas possibilidades de organização espacial. Através da implementação de sistemas modulares personalizáveis, o utilizador pode encontrar uma forma de estabelecer conexão com o seu espaço, independentemente de limitações, participando activamente na sua estruturação, enquanto evita uma experiência determinada arquitectonicamente. Para além disso, a modularidade dos objectos representa uma resposta reversível e renovável, capaz de acompanhar as mudanças inerentes à vida quotidiana.

O design de sistemas modulares, como facilitador de dinâmicas espaciais mais convenientes e confortáveis, revela potencial na promoção de espaços que estimulam experiências de habitação significativas. Este artigo analisa esse potencial, aliando a investigação ao projeto de design de produto, neste caso, o projecto da Divisória Modular *Tegula*.

O Design Espacial e a Proposta de Ambientes Funcionais Significativos

No artigo “*Jules Wabbes (1919–1974): Creating Total Works of Art in Interiors*⁶”, o espaço habitado é interpretado não como uma mera localização, mas sim como um lugar onde os indivíduos se tornam protagonistas de experiências significativas. Considera-se “tudo” - materiais, textura, luz, cor, forma, volume e temperatura – como elementos cuja organização, culmina na construção de uma atmosfera espacial, que incita reações no indivíduo, convida-o a relacionar-se de “maneira incorporada” (vendo, sentindo, cheirando e ouvindo) e a participar na revelação subjectiva do espaço. A sensação da atmosfera arquitectónica é descrita por Gernot Böhme, no livro “*Atmospheric Architectures*⁷”, como um “facto fundamental na percepção humana”. A atmosfera influencia a forma como o ser humano sente e comprehende o seu meio envolvente, afectando a relação dos indivíduos, entre si, com o espaço, e com os objectos que o ocupam. É através do processamento da experiência da vivência de um espaço que o ser humano o consegue identificar, consolidando, a importância da atmosfera arquitectónica para disciplinas como a arquitectura e o design espacial cujo foco é a ideação de espaços convidativos. Como se pode ler em “*Questions of Perception: Phenomenology of Architecture*”, “Quando nos sentamos na secretária, numa sala à janela, a visão distante, luz da janela, material do piso, madeira da secretária, e a borracha na mão começam a fundir-se perceptivamente. (...) Nós devemos considerar o espaço, a luz, a cor, a geometria, o detalhe e o material como uma experiência contínua. Embora possamos desmontar estes elementos e estudá-los individualmente durante o processo de design, eles fundem-se na condição final e, ultimamente, não podemos quebrar, facilmente, a percepção numa simples coleção de geometrias, actividades e sensações.”⁸

De acordo com estas interpretações, a atmosfera do espaço pode ser comparada ao conceito de “obra de arte total” (*Gesamtkunstwerk*), já que a sua existência depende de um conjunto de factores que são percepcionados como um todo e que por essa razão produzem um efeito no sujeito.

No livro “*Atmospheres: Architectural Environments. Surrounding Objects*”⁹, Zumthor elabora um exercício reflexivo sobre os parâmetros que caracterizam a atmosfera arquitectónica do espaço, apresentando um conjunto de nove princípios que fundamentam a construção de espaços com qualidade arquitectónica. Este trabalho pretende contribuir para o exercício do design espacial com base na aplicação destes princípios, apesar do foco na relação de dependência que se estabelece entre o design espacial e o parâmetro “*Surrounding Objects*”. O autor refere-se aos objectos que, além de reflectirem as narrativas dos indivíduos, também compõem o espaço que Zumthor descreve como um receptáculo. Segundo Martina Löw¹⁰, ao imaginar um espaço de forma espontânea, frequentemente, a mente humana vai idealizar portas, janelas, prateleiras, mesas, entre outros objectos, compondo um conceito de espaço construído através da seleção e configuração de artefactos. Esta perspectiva indica que as tipologias espaciais são definidas pela combinação recorrente de determinados objectos, como uma mesa de centro e um sofá que aludem à sala de estar. A autora descreve estes elementos como “institucionalizados e reproduzidos em rotinas.”

O desenvolvimento de um conceito de design para o espaço, considera obrigatoriamente os objectos que o preenchem. São estes que equipam o espaço com as condições necessárias para o cumprimento de requisitos funcionais e para a promoção de experiências humanas significativas. No artigo “*Os Objectos e as Paisagens Domésticas*”, a materialização destes artefactos (“surrounding objects”) fica estabelecida como uma característica fundamentalmente humana, enquanto se evidencia como as (...) coisas interessam às pessoas, que as coisas estão acopladas a pessoas e que entre ambas há o significado de uma ordem e de uma estrutura que envolvem o subjectivo e pessoal, mas também o objectivo e comunitário.”¹¹

No livro “*Furnitecture: Furniture That Transforms Spaces*”¹², Anna Yudina explora uma transformação na forma como o espaço e os objectos que o preenchem se interrelacionam. Esta mudança de paradigma, ocorrida no século XX, destaca a integração do mobiliário como um componente essencial para o dinamismo e flexibilidade na definição dos espaços. A interacção entre o espaço e o artefacto ultrapassa a simples coexistência, e evolui para uma interdependência fundamental, onde o mobiliário não é apenas um objecto funcional e estético, mas um elemento que reconfigura e redefine o próprio espaço. Yudina descreve uma sobreposição significativa entre o espaço e o mobiliário, à medida que se fundem numa nova classe que caracteriza como “mobiliário arquitectónico”, servindo tanto como objectos, quanto elementos estruturais. As perspectivas da autora sobre os artefactos, evidenciam o seu potencial na reformulação das relações que se estabelecem entre o espaço habitado e quem o ocupa, mas também a própria interpretação do conceito de espaço.

Esta concepção do objecto sugere que o design de produto desempenha um papel preponderante para o design espacial. Ao assumir a responsabilidade de idealizar artefactos capazes de reestruturar e configurar o meio envolvente, o design de produto reinventa o design espacial e a experiência perceptiva do espaço. O objecto, como agente activo no espaço, participa na emancipação do ambiente construído de restrições estruturais,

libertando a configuração espacial de *layouts* fixos e padronizados. O espaço habitado passa a poder evoluir consoante as intenções, interesses e necessidades dos seus habitantes.

O Design de Objectos Modulares

No século XX as práticas e teorias modernas influenciaram arquitectos como Le Corbusier, Mies Van der Rohe e Marcel Breuer a abordar o design de mobiliário, movidos pela necessidade de expressar novos estilos de vida capazes de reflectir simplicidade, funcionalidade e uma espacialidade ampliada. A produção de mobiliário passou a estar orientada para a adaptabilidade às necessidades espaciais dos utilizadores, promovendo uma nova concepção de eficiência espacial. Segundo Charlotte Benton, a arquitectura moderna desenvolveu uma “preocupação obsessiva” com a sensação de amplitude e fluidez no espaço habitado disponível, utilizando recursos mínimos. Como consequência desta mentalidade, “os arquitectos projectaram móveis que pudessem expressar o novo estilo de vida, caracterizado menos por “bens materiais” e mais por “actividades”.¹³

Em 1925, Le Corbusier apresentava no *Pavillon de l'Esprit Nouveau*, um sistema de armazenamento modular e padronizado. Este modelo, que Corbusier apelidou de *Casiers Standart*, foi projectado para racionalizar o mobiliário doméstico, ao reunir diferentes tipologias de mobiliário, numa única unidade básica. No artigo “*L'Aventure du Mobilier: Le Corbusier's Furniture Designs of the 1920's*”¹⁴, Benton argumenta que, além da sua versatilidade e capacidade de adaptação a diversas funções e acabamentos, a organização modular dos *Casiers* permitiu o seu uso na divisão e organização do espaço. Substituíram-se paredes tradicionais por mobiliário capaz de desempenhar um papel estrutural na configuração espacial. Neste contexto, o design dos *Casiers* pode ser interpretado como uma reflexão da sobreposição entre o design de mobiliário e a arquitectura.

Ao considerar o contexto contemporâneo, caracterizado pela escassez de espaço habitável e pela consequente normalização da habitação em espaços insatisfatórios, é possível observar a continuidade do interesse modernista pela optimização do espaço interior. Na contemporaneidade, a modularidade assume o mesmo papel que desempenhou nas obras modernistas: ao cumprir várias funções, reduz a necessidade excessiva de mobiliário, enquanto oferece a possibilidade de organizar e configurar o espaço, de forma flexível e adaptável, independentemente de restrições estruturais. Este paradigma é evidente no caso da IKEA, onde a adopção da modularidade como abordagem generalizada, contribuiu para a consolidação da marca como líder mundial na comercialização de mobiliário.¹⁵ O design de mobiliário modular, que pode ser facilmente adaptado ou ampliado ao longo do tempo, prolongando a sua vida útil e reduzindo a necessidade de descarte, é sinónimo de flexibilidade, adaptabilidade e foco em soluções sustentáveis. Estes princípios, praticados pela IKEA, têm contribuído para o sucesso global da marca e para a sua associação com um design inteligente, acessível e adaptável. A evolução do mobiliário modular, consoante o contexto, expressa o seu carácter evolutivo e posiciona a modularidade como uma resposta natural aos problemas associados à configuração espacial. A modularidade demonstra que,

consoante o panorama, adquire ainda mais valências e propósitos, como é o caso da sustentabilidade, que apesar de não ser uma preocupação evidente na era moderna, na contemporaneidade representa uma mais-valia sólida a favor do design modular.

Segundo o artigo “*Research on Innovative Application of Modular Design*”¹⁶, as atitudes, os interesses, e as necessidades dos habitantes mudarão como consequência do contexto. Espera-se que as comodidades do espaço habitado possam acompanhar estas flutuações, através de estratégias de design flexíveis, como a modularidade, permitindo a configuração e reconfiguração de estruturas complexas, a partir de módulos simples e independentes. Estas unidades simplificadas podem ser organizadas de diversas formas para cumprir diversas funções, enquanto substituem o mobiliário tradicional que tende a ter uma função unidimensional. Através da modularidade é possível construir soluções dinâmicas e ajustáveis, permitindo que a experiência subjectiva do espaço se aproxime das conveniências do ocupante.

Enquanto o sistema modular se transforma para corresponder a determinadas funções associadas a determinados objectos, o meio envolvente acompanha essa transformação, já que o espaço é caracterizado pelos objectos que o preenchem.¹⁷ A modularidade oferece ao espaço habitado uma oportunidade de se tornar adaptável às circunstâncias, permitindo fluidez na definição da configuração e tipologia, que deixam de ser elementos fixos e imutáveis. O espaço passa a representar um contexto renovável, que se molda para oferecer uma experiência de habitação mais personalizada e eficiente. Segundo Barbosa et al.¹⁸, ao aumentar a flexibilidade e a adaptabilidade do ambiente construído, é possível aumentar as diferentes possibilidades de uso do espaço, enquanto se aumenta a funcionalidade e possivelmente o conforto. Além de considerar o impacto da flexibilidade da modularidade para o próprio objecto assim como para o espaço, é necessário explorar a perspectiva do utilizador, como agente de interacção e como ocupante do espaço. Scheider e Till, associam a flexibilidade ao conceito de “design participativo”. Os autores caracterizam a oferta de transformação como uma ação convidativa ao envolvimento do indivíduo, que, além de utilizar o artefacto como um veículo para a sua criatividade, adquire uma noção de autonomia e de controlo do próprio espaço que habita: “Como a flexibilidade também é uma questão de conhecimento e gestão, ao incorporar os utilizadores em todo o processo e ao colocar decisões concretas nas suas mãos, os edifícios e unidades podem responder de forma mais directa às necessidades em mudança.”¹⁹

A personalização definida por Jan Bloom²⁰ como um processo de alteração ou determinação da aparência ou funcionalidade de um produto, para elevar a sua relevância na percepção do indivíduo, surge como um benefício associado ao design modular. A modularidade necessita obrigatoriamente da interacção com o utilizador que, ao exercer o seu poder de decisão, assume um papel central na configuração não só do sistema modular, mas também do espaço que o recebe. No entanto, a inclusão do indivíduo no processo de design vai além da sua responsabilização pela forma e função. A participação do utilizador também representa autoridade e expressão pessoal, ambos princípios que fortalecem a conexão entre o habitante e o objecto.

modular. O utilizador, ao participar na configuração dos seus próprios objectos, assume o papel de co-designer, colaborando no processo de criação do produto. Ao personalizar o sistema modular, o utilizador está a ir além da modificação da aparência. Portanto, assume-se um maior grau de responsividade, por parte do objecto modular, às preferências, valores e necessidades do utilizador/co-designer. Esta dualidade é medida num grau de autoexpressão elevado, que por sua vez afeta o grau de apego ao produto. O sistema modular evidencia capacidade para se transformar num objecto verdadeiramente único e insubstituível, indicando que a longevidade dos objectos modulares tem um grande potencial.

Para além das relações que se estabelecem entre o objecto modular, o espaço que o acolhe e o utilizador, a modularidade também pode ser interpretada como uma abordagem sustentável à produção do design. No capítulo “*Emotionally Durable Design*”²¹, Ceshin e Gaziulusoy, afirmam que as estratégias para prolongar a longevidade de um produto incluem aspectos como a optimização da fiabilidade, a facilitação da manutenção e reparação, assim como a possibilidade de atualizações. No entanto, os autores sublinham que para muitos produtos, o fim da vida útil não é causado pelo término da sua vida técnica. Nestes casos existe uma obsolescência relativa, causada pelas mudanças nas necessidades dos utilizadores, em oposição à obsolescência absoluta que acontece quando o produto atinge o fim da sua vida técnica. Ao entender que a desconexão entre o utilizador e o objecto de design é uma das causas da diminuição da vida útil dos produtos, o design para a durabilidade emocional torna-se relevante para reaproximação entre o utilizador e o objecto. Ruth Mugge²² identificou quatro princípios associados ao significado dos objectos, que, segundo a autora, aumentam o apego ao produto: “Apego ao Produto e Satisfação (Os Efeitos do Prazer e das Memórias)”; “Desenvolvimento do Apego ao Produto ao Longo do Tempo”; “Apego ao Produto e Congruência de Personalidade” e por fim, “Apego ao Produto e Personalização do Produto”. A avaliação destas perspectivas sobre o ciclo de vida dos produtos, no impacto ambiental do consumismo, destaca a modularidade em comparação com o design de objectos convencionais, como uma abordagem capaz de fazer face tanto à obsolescência relativa como à obsolescência absoluta.

A exploração dos benefícios da modularidade dos objectos torna evidente que para além da flexibilidade, a modularidade destaca-se pela sua adaptabilidade, carácter personalizável e sustentabilidade. A modularidade emerge como uma alternativa ao carácter monótono do mobiliário tradicional, oferecendo uma opção dinâmica, que é capaz de evoluir e de se transformar, para alcançar uma compatibilidade maior, não só com as necessidades mutáveis dos indivíduos, mas com o próprio espaço habitado, e as suas restrições. A modularidade, enquanto estratégia de design, revela-se conivente com a produção de soluções funcionais adaptáveis, e com a significação do objecto de design. Enquanto participa na promoção de práticas sustentáveis, baseadas na minimização do consumo de recursos, beneficiando os utilizadores, o espaço habitável e o planeta.

O Projecto: a Divisória Modular *Tegula*

Apresenta-se, então, a Divisória Modular *Tegula*, através do registo do processo criativo e técnico, que culmina na proposta final. Esta abordagem descriptiva estabelece uma ponte entre a investigação teórica e a prática projectual, ao registar a materialização das dinâmicas identificadas entre o espaço, o objecto e o ser humano, no projecto da Divisória *Tegula*.

A documentação do desenvolvimento da proposta descreve o foco na dualidade entre subjectividade e funcionalidade no processo de design, como forma de desenhar um objecto responsivo ao utilizador contemporâneo e à totalidade das suas necessidades.

No entanto, o desenvolvimento da proposta também reflete a abordagem experimental e iterativa implementada no design do produto. Para além da exploração da forma subordinada ao conceito, também são descritas as escolhas técnicas e materiais, orientadas pela exploração de casos de estudo e pelo objectivo de criar uma solução adaptável, sustentável e durável.

Este registo é concluído pela descrição da proposta final, como forma de esclarecer os contornos do projecto e de explorar as dinâmicas do resultado. A *Tegula* é apresentada através do ponto de vista do utilizador, assumindo o contacto inicial entre o objecto e quem o usa. A descrição destas interações demonstra o potencial da proposta na transformação da configuração do espaço, enquanto estabelece harmonia entre funcionalidade e design estéticamente sustentável.

Exploração Conceptual do Vernacular

Na exploração conceptual da Divisória Modular *Tegula*, a ideia da conexão entre o objecto e quem o usa foi uma constante. Uma análise sobre a matéria-prima destas conexões, evidenciou um interesse especial por motivos tradicionais e vernaculares, não como uma lembrança do passado, mas como um testemunho de memória colectiva. Este processo colocou em causa o papel dos objectos como ícones culturais e sociais, que acompanham o sujeito e, que por isso, são reconhecidos como familiares. Interpretar formas arquetípicas como abordagem projectual no design de produtos novos, é analisar a realidade material conhecida e identificar como os contributos do passado podem ser determinantes para a inovação na contemporaneidade. Como Fukasawa e Morrison descrevem, é “o passo evolutivo em vez do salto criativo”.²³

No início do desenvolvimento projectual, o desenho da Divisória Modular inspirou-se no valor da familiaridade como abordagem conceptual, e os primeiros passos foram de observação da ocorrência da modularidade no quotidiano. Assim, surgiu uma conexão imediata com a telha, e com os telhados cor-de-laranja, cuja presença na paisagem quotidiana portuguesa é constante. A telha representa a unidade modular de um sistema que é o telhado, estabelecendo uma ponte entre a modularidade e o que é familiar. Esta associação tão espontânea, demonstra potencial para sair do domínio pessoal e estender-se à generalidade dos indivíduos que fazem parte do contexto português, onde a telha existe como um ícone do panorama nacional, especialmente em edifícios de construção sem referência ao modernismo.

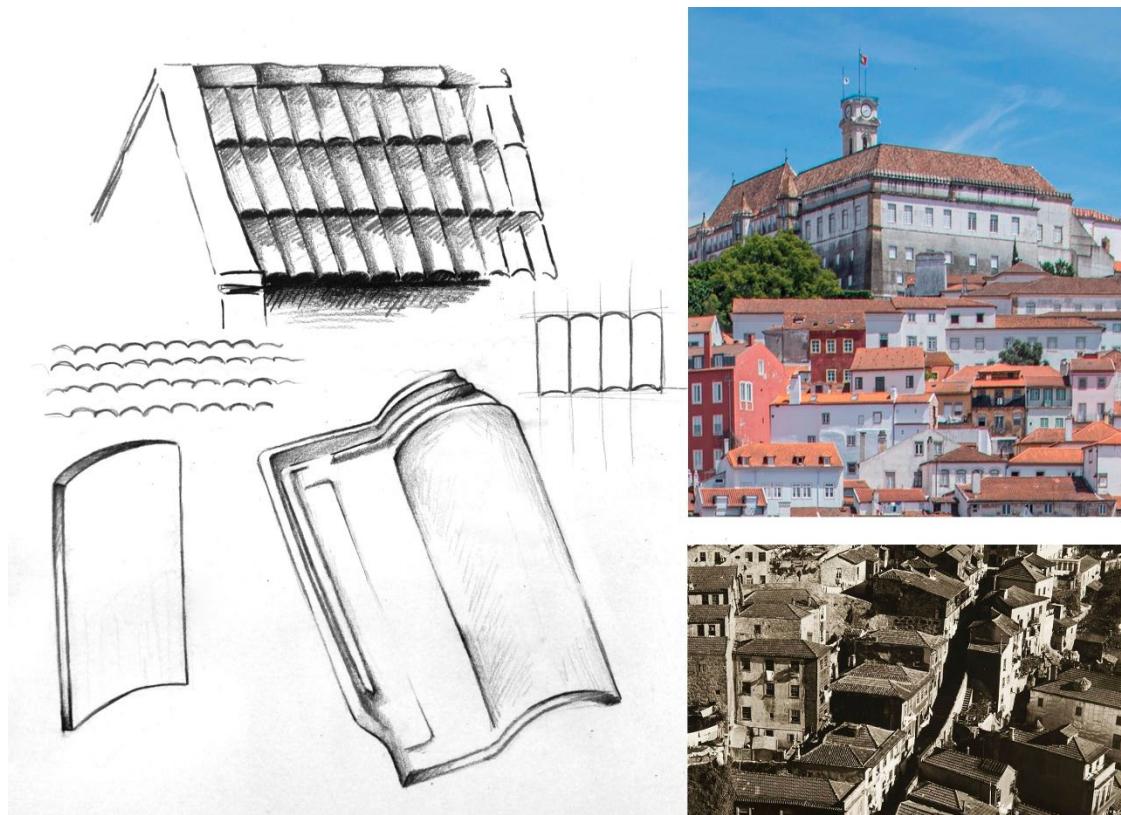


Fig. 1. Representação visual da exploração conceptual da telha (à esquerda), vista da Alta de Coimbra e “Os Guindais, vistos do tabuleiro superior da ponte Luís I”. Fonte: Center of Portugal.com e Porto Desaparecido.

Tegula, como nome da proposta, reflete o processo de exploração conceptual cuja amostra é possível observar no *moodboard* representado na fig. 1. Esta figura mostra a interpretação da forma da telha através do esboço, assim como o seu uso arquitectónico e o seu efeito na paisagem portuguesa.

O termo “*Tegula*” remete para a origem etimológica latina da palavra telha evocando directamente este elemento construtivo, que serve como ponto de partida para o design. Assim, o projecto reafirma a sua conexão com a tradição construtiva e vernacular, enquanto propõe uma reinterpretação contemporânea. O nome não é apenas uma referência à telha, mas também uma declaração de propósito: elevar um objecto familiar a novas possibilidades, preservando as suas raízes e a sua identidade.

Ao buscar inspiração no sistema, “o telhado”, e nos contornos formais do módulo, “a telha”, o projecto estabelece uma conexão directa e torna-se reconhecível. A evocação da forma familiar espoleta conforto, reminiscente de memórias e experiências associadas a essas formas arquetípicas. A reinterpretação da telha, cujo design passa por uma evolução significativa para responder a novas exigências, tornou-se o eixo central do conceito da Divisória Modular *Tegula*. O projecto transforma a telha num elemento estético e funcional, dentro de um sistema modular, reinventando o seu uso, e expandindo o seu potencial, como uma possível resposta a questões associadas às limitações do espaço habitável. A telha, para além de estar na origem da denominação da proposta, inspira o desenho, orientando a forma

geral do conjunto modular e até a sua materialidade, conferindo unidade e coerência à obra. Desta forma, o projecto preserva a identidade visual da telha, enquanto a eleva a um novo patamar de significado e relevância, através do design.

Processo de Desenvolvimento Projectual Documentado

O desenvolvimento da proposta começa depois da associação imediata entre a telha e a modularidade, já que os contornos formais da telha foram o ponto de partida para o design dos módulos. A metodologia adotada durante este processo não pode ser caracterizada como linear e foi transversalmente marcada por avanços e recuos, conciliando o desenho, manual e técnico, com a construção de modelos, físicos e digitais.

De maneira geral, a Divisória está dividida em dois grandes elementos projectuais interdependentes, mas relacionados: o módulo e o sistema. A junção de ambos é o sistema modular completo e funcional. O desenho do módulo está subordinado ao desenho do sistema e vice-versa. No desenvolvimento projectual, estas duas frentes da proposta avançaram em uníssono, através de uma infinidade de possibilidades, para as quais a interpretação de soluções técnicas e criativas, implementadas por outros designers, foi uma metodologia chave na procura da forma final. No sentido de documentar o processo de design de maneira clara e organizada, distinguem-se três fases, representadas por três propostas distintas que surgem como iterações entre si. São estes o Sistema Modular 1 (SM1), o Sistema Modular 2 (SM2), e o Sistema Modular 3 (SM3).

O desenvolvimento projectual começou pela tradução gráfica das características formais da telha, com o objectivo de estabelecer familiaridade com a forma. Como resultado desta análise gráfica, parcialmente representada na fig. 2, surgem os primeiros esboços de propostas modulares, inspirados nos contornos formais da telha.

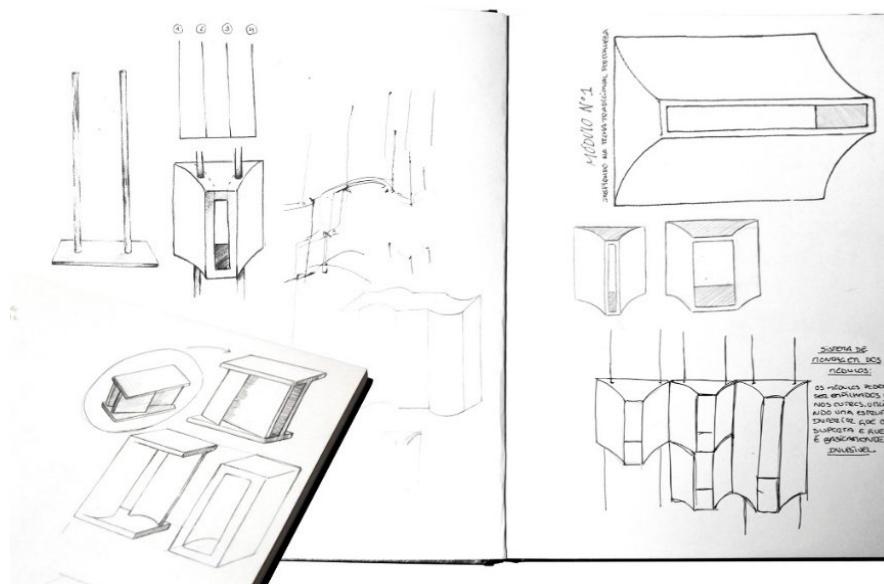


Fig. 2. Esboços das primeiras propostas modulares e a sua articulação com o

A correlação entre o módulo e o sistema possibilitou que os esboços relativos a este elemento projectual progredissem em paralelo com os primeiros avanços no design da unidade modular. No entanto, este processo dependeu da definição de premissas orientadoras claras. Neste caso, o design concentrou-se na facilitação da experiência de uso: o sistema, ao ser responsável pela funcionalidade do projecto, assume uma posição central na proposta. É através da sua implementação que os módulos adquirem a capacidade de efetivamente dividir o espaço, definindo a forma como a Divisória é edificada e consequentemente se perfilam os contornos da experiência de uso.

A exploração de soluções técnicas simples e acessíveis foi fundamental para desenhar um sistema intuitivo, e os esboços iniciais surgem como uma derivação da solução técnica implementada na *Claustra "ECHO"* de Denis Castaing ou como uma clara referência à *Story Bookcase*, do estúdio *Afteroom*. Estas referências tornaram-se relevantes en a consolidação de uma primeira proposta, para a Divisória Modular *Tegula*: o sistema modular 1 (SM 1), composto pela proposta modular 1 (PM 1) e pela proposta de sistema 1 (PS 1).

A exploração conceptual da telha, identificou o perfil curvilíneo como o elemento formal mais característico da telha. Numa tentativa de traduzir estes aspectos, na forma do módulo, surge a PM 1. A reinterpretar dos contornos formais da telha consolidou-se num módulo, com uma estrutura semelhante à de um bloco, delimitado por dois perfis curvilíneos, verticais e afastados. Estes, para além de serem o reflexo um do outro, adicionaram ao design da forma, o valor plástico do contraste entre espaço preenchido e espaço vazio. Já o desenho da PS 1, descreve uma solução simples, que prevê o empilhamento dos módulos no sistema, que os atravessa, tornando-se quase invisível. À semelhança das referências mencionadas anteriormente, este design idealiza um conjunto de hastes metálicas, que se estendem na vertical, fixas num tabuleiro, que age como base agregadora.

Este conjunto avançou para uma fase de ensaios práticos, como é possível observar (fig. 3), com o objectivo de conduzir uma análise completa, visando a identificação das qualidades e das vulnerabilidades do SM 1.

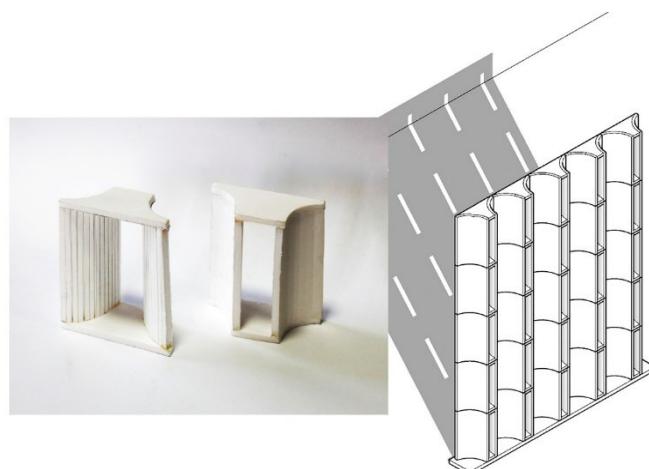


Fig. 3. Prototipagem física da PM 1 e virtual da PSM 1.

A interpretação dos esboços e dos modelos evidenciou aspectos positivos, mas também em que aspectos a proposta se demonstrou insatisfatória. Apesar da PS 1 se ter revelado funcional e satisfatória, a PM 1 revelou-se monótona e repetitiva: o resultado visual do conjunto modular, visível na figura 3, particularmente na prototipagem da PSM 1, não oferece variação, nem promove a maximização do caráter personalizável da modularidade. Ainda assim, o SM 1 foi imaginado como um conjunto de dois elementos e, apesar da PM 1 se ter revelado insatisfatória a PS 1 correspondeu com os objectivos do projecto. Como tal, todas as inovações alcançadas a partir deste ponto surgem como iterações da primeira proposta. Utilizando o esquisso como ferramenta, a PM 1 sofreu um processo de desconstrução. O bloco desarticulou-se e dividiu-se em três peças, que conjugadas constituem um perfil semelhante ao da PM 1. No entanto, devido à sua autonomia permitem resultados variados, através de ajustes no posicionamento das diferentes peças, viabilizando a configuração personalizada e o design dinâmico.

Para dar continuidade à evolução da totalidade do projecto, a PS 1 foi repensada. Na procura de uma solução igualmente acessível e adaptável, a exposição 17 Screens, dos irmãos Bouroullec (fig. 4, à esquerda), introduziu no processo de design outras possibilidades, nomeadamente a suspensão da Divisória Modular. Esta abordagem vai de encontro ao sistema implementado na Divisória Acústica Patch (fig. 4, à direita), da True Design, que prevê a aplicação do mesmo conjunto modular em dois sistemas distintos, um autoportante e outro suspenso.



Fig. 4. Soluções inspiradoras: Exposição “17 Screens”, dos irmãos Bouroullec e Divisória Patch, da True Design. Fontes: Bouroullec.com e Truedesign.it.

Deste modo ficaria consolidado o segundo ponto de referência no processo de desenvolvimento da proposta: o sistema modular 2 (SM 2), composto pela proposta modular 2 (PM 2) e pela proposta de sistema 2 (PS 2). Este conjunto é precursor da maximização da interactividade entre o utilizador e o produto, através da personalização do sistema modular. A implementação de uma proposta modular (PM 2), composta por um conjunto de três módulos, e uma proposta de sistema (PS 2) composta por duas alternativas, promove o potencial do projecto na oferta de um amplo leque de configurações e consequentemente de soluções.

A PM 2 é uma iteração da PM 1, a explosão do bloco original resultou na divisão da forma em três elementos diferentes: cada perfil curvilíneo e vertical formou uma peça: o módulo 2.1 (M 2.2) e o módulo 2.2 (M 2.2). O módulo 2.3 (M 2.3), diferenciado dos restantes, representa a evolução da forma retangular do bloco original e passa a servir como elemento homogeneizador do conjunto. Ao desagrupar os dois perfis curvilíneos do bloco original, que segue uma lógica de simetria, o resultado evidenciou a repetição da mesma forma (fig. 5). Esta questão provou ser uma oportunidade desperdiçada e um entrave ao design da solução mais dinâmica possível. Identificada esta lacuna, o desenho do módulo 2.2 foi intervencionado, mantendo a natureza da forma prévia, mas não a sua geometria. Através da variação do diâmetro da curvatura, que passa de 30 cm para 35 cm, como indicam os esboços ilustrados na fig. 5, este módulo tornou-se num ponto determinante para a constituição de um conjunto modular diversificado e solidificou a PM 2.

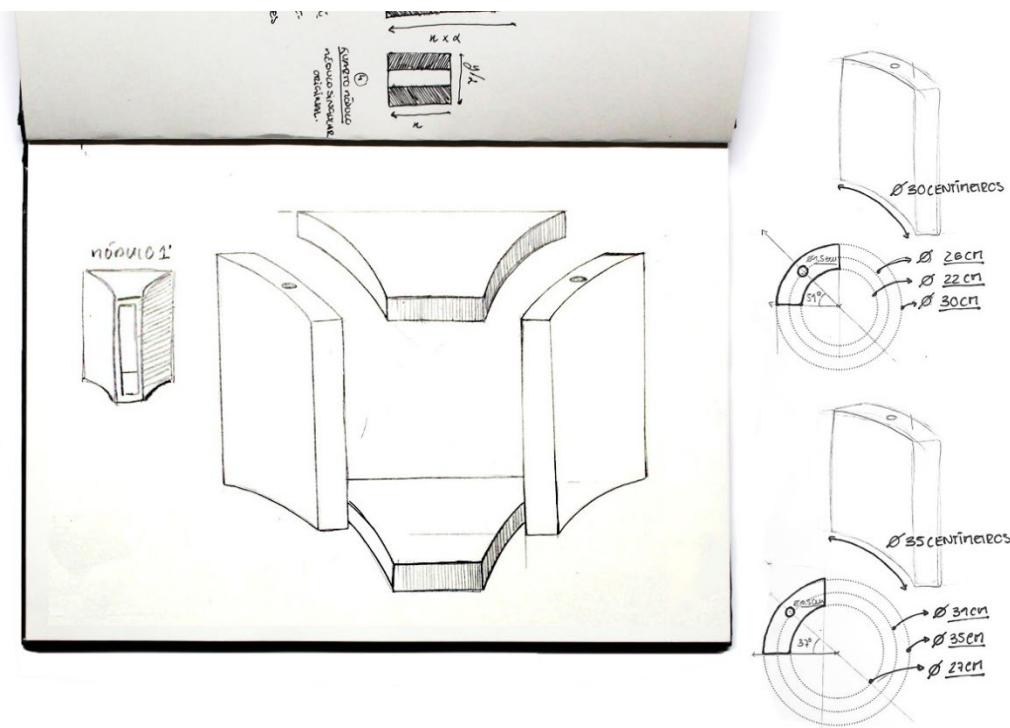


Fig. 5. Desarticulação da PM 1 e experimentação da variação nos diâmetros das curvaturas dos módulos simétricos.

Já a PS 2, diferenciada da PS 1 pela adição de uma variação do sistema (PS 2.2) à proposta existente (PS 2.1), introduziu uma nova característica no projecto da Divisória Modular *Tegula*: a fluidez. O conceito do tabuleiro agregador de elementos verticais mantem-se. No entanto, o design da PS 2.2 prevê a suspensão da base agregadora e a substituição das hastes metálicas por cabos de aço, referenciando a leveza e a fluidez de uma cortina. Assim, a PS 2.2 pode ser utilizada consoante estas características como uma alternativa à PS 2.1. A repetição da base agregadora, revelou-se importante para a uniformização do design, mas também para a facilitação do processo de montagem. A base pré-perfurada, pode ser utilizada como um guia durante a instalação, enquanto mantém a linha estética da PS 2.1, contribuindo para a consolidação visual do conjunto.

Utilizando a mesma estratégia adotada para a avaliação do SM 1, o design do SM 2 evoluiu para uma fase de ensaios práticos. Utilizou-se a prototipagem, como uma oportunidade de homologar a volumetria e de analisar as relações entre os vários componentes projectuais. A análise das maquetes virtuais e físicas, representadas na fig. 6, foi utilizada no diagnóstico das lacunas do projecto e revelou uma resposta positiva, mas ainda incompleta.

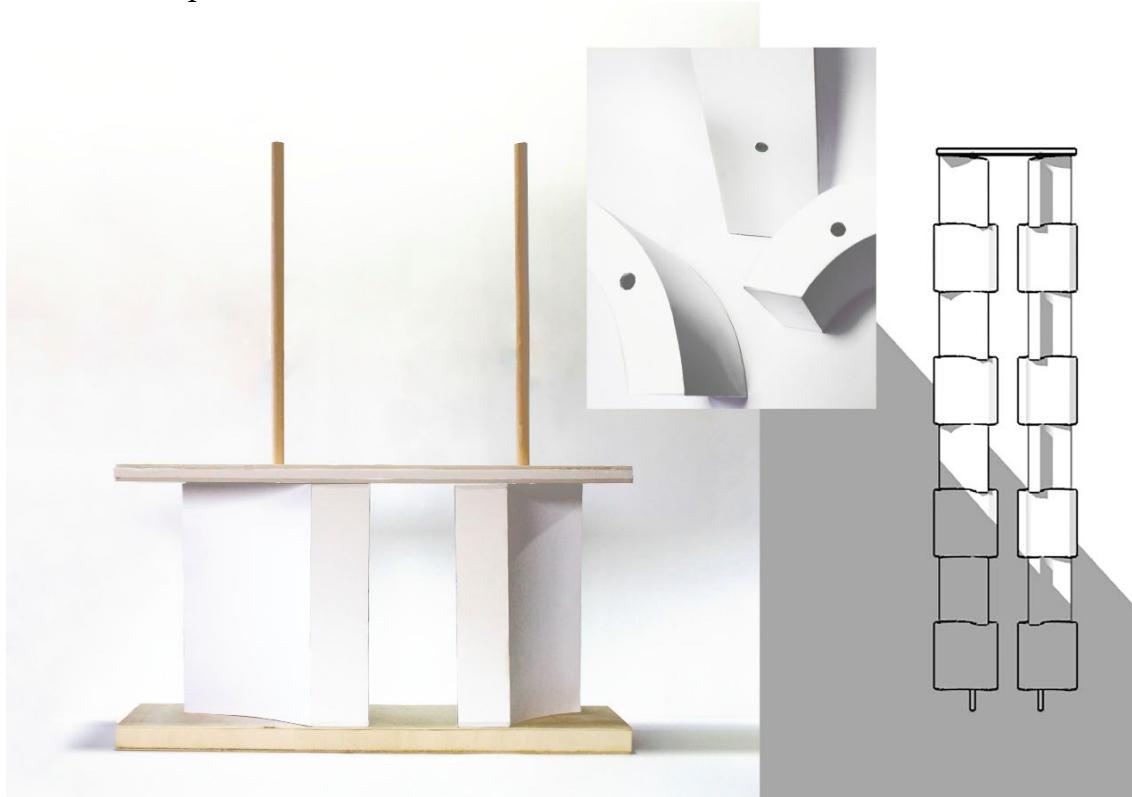


Fig 6. Prototipagem física da PM 2 e da PS 2.1. Prototipagem virtual da PS 2.2.

Esta iteração da Divisória Modular *Tegula*, para além de resolver a monotonia do primeiro conjunto modular, acrescentou uma nova dimensão ao projecto, através da implementação de um sistema de suspensão (PS 2.2), capaz de ampliar, ainda mais, a flexibilidade e adaptabilidade do design. Porém, numa fase em que a forma parece definida, surgem outras preocupações, relativas à articulação dos componentes projectuais.

Consequentemente, iniciou-se um trabalho não tão direcionado para o desenho da forma, mas mais orientado para o funcionamento do sistema modular. Com a maximização da personalização do design em mente, a variação da extensão vertical e horizontal da Divisória *Tegula*, surgiu como uma resposta e como um objectivo. No alcance destes desígnios, a natureza repetitiva da modularidade foi uma inspiração, e a interpretação das unidades modulares como blocos que dependem da repetição, alastrou-se, e passou a incluir o sistema.

No seguimento destas ideias, surge o terceiro ponto de referência do projecto, o sistema modular 3 (SM 3). Este período específico do processo de design também marca a definição clara e estruturada da proposta, constituída pelo sistema autoportante (TGL X), pelo sistema suspenso (TGL Y) e pelo conjunto modular.

Nesta fase, a Divisória Modular *Tegula*, tirou partido da exploração de soluções implementadas em sistemas modulares, como o sistema de prateleiras *Bond*. Este projecto não descreve o design de uma prateleira, mas sim o design de um ecossistema, onde o utilizador rentabiliza a variação formal, brevemente demonstrada pelas variações ilustradas na fig. 7, para configurar um conjunto personalizado.²⁴ A Divisória *Tegula* adopta uma lógica semelhante.

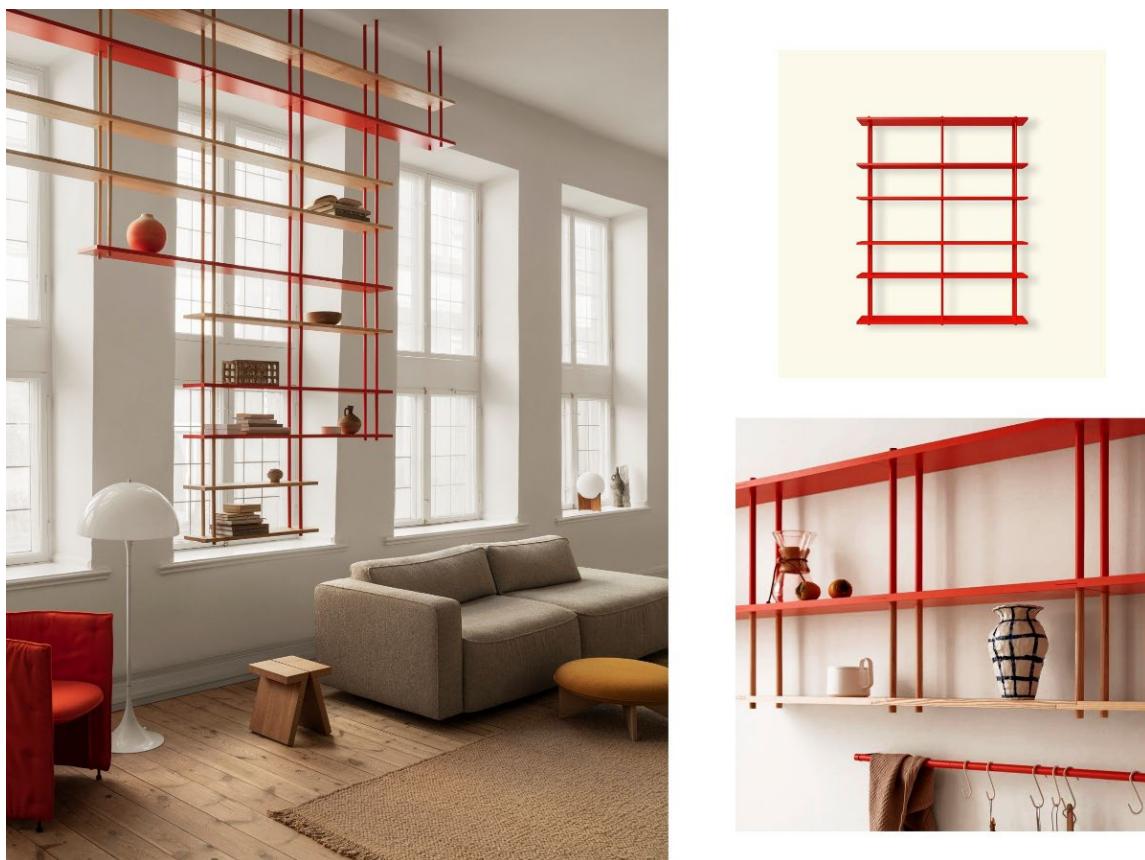


Fig. 7. Sistema de prateleiras *Bond*, da *Fogia*. Fonte: *Fogia.com*.

O design dos sistemas (TGL X e TGL Y) foi adaptado, interpretando ambas as versões como uma espécie de módulo, sujeito à repetição com o objectivo de ampliar a Divisória. Para acomodar esta perspectiva, definiu-se

que a base agregadora constituída por dois elementos verticais seria a constituição de uma primeira versão dos sistemas, enquanto a base agregadora, constituída por quatro elementos verticais, seria a constituição de uma segunda versão. Para além disso, a extensão vertical do sistema passa a ser variável, como é possível observar na fig. 8. No caso do TGL X, o design do sistema mantém-se, enquanto se criam versões que variam no comprimento das hastes. No caso do TGL Y, os cabos de aço, devido às suas características, permitem controlo na definição do comprimento, já que ao cortar o cabo é possível personalizar totalmente a extensão vertical do sistema, adquirindo uma peça verdadeiramente singular.

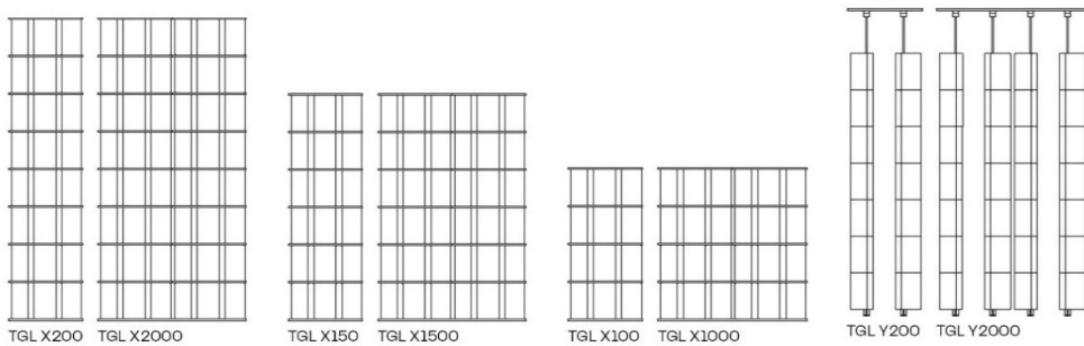


Fig. 8. Variações da Divisória Modular *Tegula*.

A extensão vertical padronizada das hastes verticais evidenciou que a decisão de omitir o módulo diferenciado impediria o preenchimento total das hastes pela formação modular completa. Visualmente, este módulo horizontal corta a verticalidade do conjunto modular, como é possível observar na fig. 8, através do contraste entre as Divisórias autoportantes, que utilizam este módulo e a Divisória suspensa que não o inclui, apresentando um resultado visual diferente, que pode ser gerido pelo utilizador. Esta questão inspirou duas novas adições que contribuem tanto para a verticalidade da formação como o módulo diferenciado e que, por isso, permitem a sua “omissão”. Desta forma, o design passou a acomodar a criação de outros resultados visuais, sem comprometer a extensão vertical da formação modular completa.

Para finalizar o desenho da Divisória *Tegula*, a proposta final foi prototipada para consolidar o trabalho desenvolvido e realizar uma última análise da proposta final. A fig. 9 ilustra a inclusão da variação horizontal e vertical dos sistemas, assim como as novas adições ao conjunto modular e o seu efeito na Divisória. Foi prototipado o conjunto modular (na fig. 9, canto inferior direito), assim como o sistema TGL X (na fig. 9, à esquerda) e o sistema TGL Y (na fig. 9, canto superior direito). Com a impossibilidade de materializar os módulos cerâmicos, adoptou-se na prototipagem uma abordagem que simulasse, da maneira mais próxima possível, as intenções pretendidas com o uso do ecogrés. O conjunto modular foi replicado utilizando gesso, através da construção de moldes em poliestireno onde o gesso líquido foi vertido. Após a secagem, abriram-se os moldes para obter os protótipos dos módulos. Este processo foi repetido até existirem módulos suficientes para

completar uma Divisória. O sistema TGL X também foi maquetizado em formato físico e serviu como veículo do conjunto modular prototipado, permitindo a edificação de um protótipo aproximado da proposta final da Divisória *Tegula*. No entanto, o design de peças customizadas ditou que a abordagem mais fiel para a prototipagem final do sistema TGL Y fosse a prototipagem virtual.

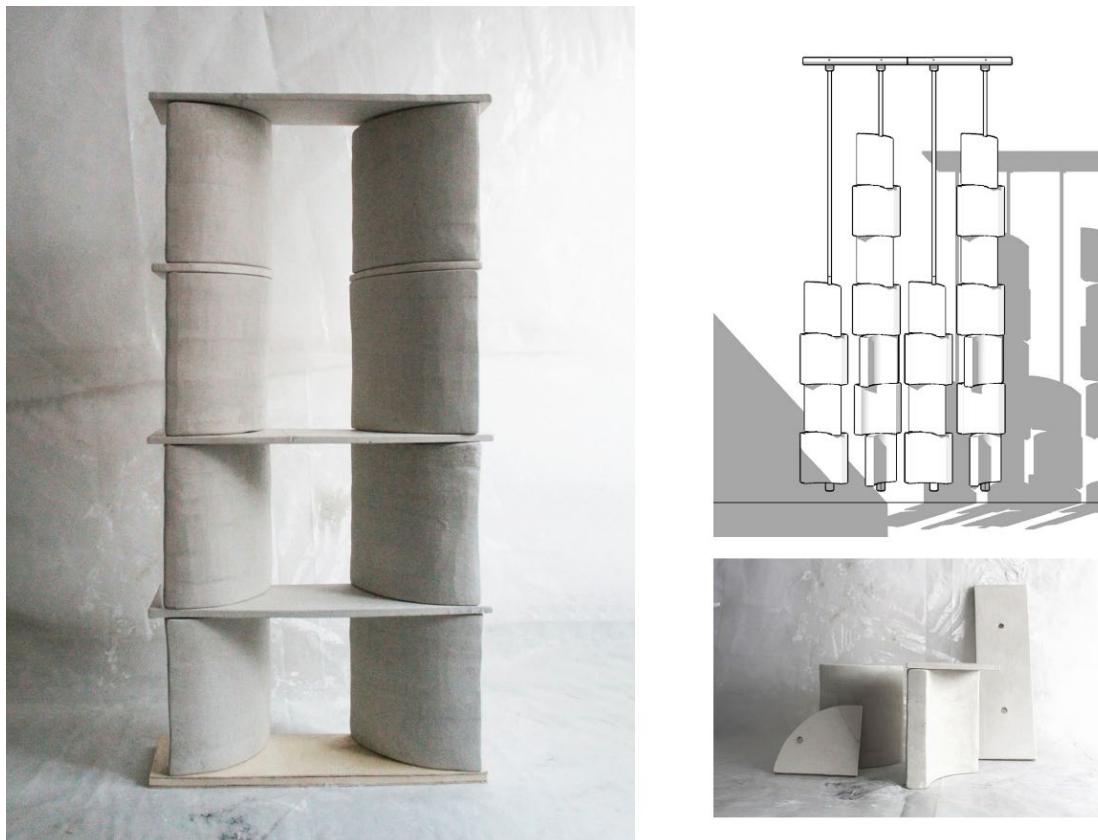


Fig. 9. Prototipagem física da Divisória Modular Tegula TGL X100, Prototipagem virtual da Divisória Modular Tegula TGL Y2000 e Prototipagem do conjunto

Caracterização Técnica da Proposta

Após a descrição do processo de design da Divisória Modular *Tegula* inicia-se uma exploração detalhada das soluções técnicas implementadas. O objectivo é especificar as características técnicas da proposta final, nomeadamente os materiais selecionados, o hardware integrado e os acabamentos. Esta análise visa completar o processo de desenvolvimento documentado, focado principalmente na idealização da forma.

Materialidade

Em primeiro lugar abordam-se os materiais elegidos para a concretização da proposta. Estas decisões foram orientadas para a viabilização funcional e estética do produto, respeitando preocupações com a sustentabilidade e a durabilidade da Divisória. Cada material foi escolhido com base nas suas propriedades técnicas e na sua adequação às exigências do design. A divisão da proposta em dois elementos projectuais distintos,

estende-se à escolha dos materiais, que foi igualmente desenvolvida em duas fases: a eleição de um material adequado ao conjunto modular e a eleição de outro, adequado ao sistema estrutural.

O conjunto modular, cujo design surge como um exercício reinterpreativo da forma da telha, também se deixou inspirar pela sua materialidade, elegendo o ecogrés como matéria-prima. Este material, composto por resíduos e subprodutos industriais, reinterpreta a materialidade da telha e adiciona outro nível de significação: não se trata apenas de um resgate visual ou simbólico da forma tradicional, mas também de uma transformação que dialoga com o contexto contemporâneo, mais especificamente com o design responsável.

O ecogrés é um material desenvolvido pela empresa Grestel, em colaboração com o Departamento de Engenharia de Materiais e Cerâmica (CICECO) da Universidade de Aveiro. Este material representa uma iteração do grés cerâmico tradicional e, no contexto deste projecto, acaba por se sobrepor às cerâmicas convencionais, devido à sua abordagem sustentável. A composição do ecogrés incorpora excedentes e subprodutos industriais provenientes do processo produtivo da Grestel, e de outras indústrias, como a Navigator (cinzas volantes e dregs da produção de pasta de papel), a Extrusal (lamas da anodização do alumínio) e a Grohe (lamas de processos de galvanização). Segundo a ficha do projecto, o ecogrés oferece as mesmas características técnicas que a cerâmica convencional, enquanto contribui para a redução do impacto ambiental da produção industrial. Para além de incorporar mais de 80% de resíduos na sua composição, o desenvolvimento deste material também possibilita uma redução significativa da temperatura de processamento, cerca de 30°C inferior à utilizada em outros processos cerâmicos.²⁵ Consequentemente, a produção deste material tem uma emissão de gases de efeito estufa reduzida, promovendo a optimização do consumo energético industrial.

A escolha do ecogrés para o conjunto modular da Divisória *Tegula*, surge de um interesse pela implementação de materiais cerâmicos, mas, mais que isso, é uma consequência das suas características sustentáveis, sem perder de vista a resistência, a durabilidade e as possibilidades estéticas do material. O ecogrés oferece uma resistência mecânica comparável ao grés tradicional, garantindo que o conjunto modular mantenha sua integridade estrutural. Para além disso, este material representa uma conexão com o contexto aveirense, cenário deste projecto, ao destacar a inovação local e fortalecendo os laços com a comunidade académica e industrial da região.

No caso do sistema TGL, este processo foi condicionado por uma premissa determinante para a satisfação das exigências funcionais do sistema: foi necessário eleger um material capaz de suportar o peso do conjunto modular. Estas preocupações foram colmatadas através de uma investigação sobre práticas comuns na resolução de problemas análogos.

O primeiro caso que deve ser mencionado é a *Claustra ECHO*, em que o autor implementa uma estrutura de aço patinado, para suportar peças, que podem ser materializadas em vários materiais, sendo um deles, e o mais relevante para esta análise, a cerâmica.²⁶ Para além deste caso, foram analisados outros, onde a materialização de elementos estruturais com

recurso ao aço demonstrou ser uma constante, nomeadamente a *Story Bookcase*, que apesar de não ser um exemplo de uma Divisória, apresenta uma estrutura e até um programa muito semelhante ao da Divisória *Tegula*. Esta prateleira modular também dispõe de um elemento estrutural vertical, onde são empilhados elementos menores, que, ao servirem como módulos, efetivam a funcionalidade do objecto como prateleira ou elemento expositivo.²⁷ Na análise deste caso, também se verificou a implementação de aço, como material preferido para a edificação da estrutura de suporte. Além destes exemplos, também se considerou o design da Divisória Modular *Patch*. Repete-se o conceito de um elemento vertical estrutural, que acolhe unidades modulares como forma de edificar uma fronteira no espaço. Neste contexto também se verificou a utilização de aço, desta vez galvanizado.²⁸

A análise desta amostra demonstrou a utilização do aço, como uma solução preferida, na idealização de estruturas sólidas e autoportantes, mas sobretudo como uma solução de suporte eficaz na sustentação de cargas consideráveis. Ao corresponder com estes requisitos, o aço foi eleito para a materialização do sistema TGL, mais especificamente o aço inoxidável, que como o nome indica, apresenta resistência à corrosão, contribuindo para a durabilidade e adequação do design, ao programa da Divisória *Tegula*.

Hardware Integrado

Para além da importância que a escolha dos materiais representa na idealização de um projecto de design sólido, a escolha e a articulação do hardware integrado revelou-se igualmente preponderante, tendo sido identificadas as necessidades da proposta e as respectivas soluções, na forma de acessórios, complementares ao sistema.

No caso do sistema TGL X a necessidade de implementar estes elementos foi reduzida. Uma vez que a Divisória *Tegula* prevê uma desarticulação entre as hastas verticais e a base agregadora, torna-se necessário implementar uma metodologia permissiva da montagem e desmontagem do sistema. O desenho da base inclui perfurações, adaptadas à recepção de parafusos, que ao atravessarem a base e as hastas metálicas, adaptadas com rosca, fixam ambos os elementos, de forma reversível e acessível, com recurso a uma chave sextavada, também integrada. O sistema TGL X conta ainda com a adição de uma peça de borracha, referida neste trabalho como *topper*. O objectivo deste elemento é finalizar as hastas verticais, por isso, o número de *toppers* é correspondente ao número de hastas. Ao encaixar no topo da haste, o *topper*, oculta o encaixe entre o último módulo do conjunto e a haste, ou seja, para além de proteger o fim da haste vertical e de acomodar o conjunto modular, esta peça tem uma finalidade estética.

Por sua vez, o sistema TGL Y, devido à sua natureza suspensa, introduziu mais desafios e consequentemente uma necessidade maior de implementar acessórios complementares. Mais uma vez, foram exploradas soluções existentes, com o propósito de reconhecer dinâmicas e conjugações adequadas, considerando kits de suspensão para luminárias e soluções expositivas, que inspiraram a escolha do hardware integrado no sistema TGL Y. Como resultado desta análise, identificou-se uma empresa, a *Nova Display Systems*, especializada no design, produção e comercialização destes produtos,

cujo inventário serviu de referência para a constituição do kit de suspensão Y208.

O kit de suspensão Y208 é composto por um cabo de aço, com terminação na extremidade superior e bainha colorida, plástica. Os cabos usados têm um 1,5 centímetro de diâmetro, para se uniformizarem com o diâmetro das hastes verticais e um comprimento de 2,8 metros, dos quais 8 centímetros são ocupados por hardware e os restantes 200 centímetros são destinados ao conjunto modular. Além do cabo de aço, o kit Y208 inclui um fixador de tecto em aço inox, um parafuso e uma bucha, assim como um cerra cabos, também em aço inox, para finalizar o cabo e amparar o conjunto modular. O Y208 é uma solução para a suspensão de uma unidade, o que significa que a repetição do kit deve corresponder ao número de cabos de aço necessários para a configuração desejada.

Acabamentos

Após a análise dos materiais escolhidos e do hardware integrado na Divisória *Tegula*, segue-se a caracterização dos acabamentos aplicados. Estas escolhas representam uma etapa necessária, tanto para o desempenho técnico como para o impacto estético do projecto, sendo a eleição dos acabamentos orientada pela necessidade de equilibrar durabilidade, facilidade de manutenção e adequação ao conceito.

Este processo teve início no conjunto modular com a decisão de vidrar os módulos. Optou-se por um vidrado brilhante e colorido, reforçando a influência da implementação de um material cerâmico, neste caso o ecogrés, no aspecto visual do objecto. Estas decisões deram lugar à exploração cromática do conjunto modular. A definição destes tons teve em consideração a necessidade de valorizar a adaptabilidade da *Tegula* a enquadramentos e cenários distintos, assim como a complementaridade face ao aspecto visual do sistema.

A grande variedade de opções cromáticas favoreceu uma abordagem exploratória e experimental. Considerou-se o conjunto modular e o sistema como dois elementos distintos, cujo aspecto deve estar em harmonia visual e em concordância com o design da Divisória. Como tal estas escolhas foram orientadas pela premissa de reforçar a evocação da telha através de uma paleta evocativa do barro vermelho e de tons terrosos. Consideraram-se vários tons alaranjados e tons complementares, sem perder de vista o objectivo de potencializar a personalização da Divisória *Tegula*. As cores e as suas designações foram extraídas do catálogo RAL para assegurar escolhas padronizadas e reconhecíveis universalmente, garantindo consistência, facilitando a comunicação do design e a especificação dos acabamentos. O resultado desta exploração, ilustrado na fig. 10 através da paleta cromática da Divisória *Tegula*, foi a identificação de quatro variações cromáticas referentes ao conjunto modular - *English Red*, *Black Red*, *Pacific Blue* e *Tulle White* - e três variações referentes ao sistema - *Traffic Black*, *Fire Red* e *Off Road Green*.

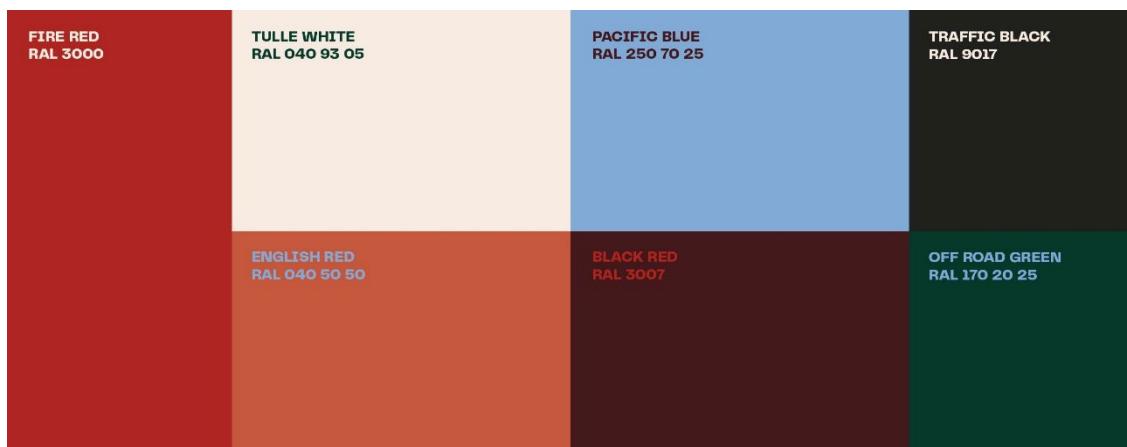


Fig. 5 Paleta cromática da Divisória Modular *Tegula*, segundo o catálogo RAL.

A cor *English Red* é um tom alaranjado profundo, alinhado com a exploração conceptual da telha no projecto da Divisória Modular *Tegula*. Este tom é alusivo ao barro vermelho e a elementos constructivos tradicionais que usam esta matéria-prima, como a telha, acrescentando um estímulo cromático evocativo do conceito por de trás do design. Como uma derivação deste tom, surge a cor *Black Red*, muito mais escura e avermelhada com a finalidade de representar, dentro das escolhas cromáticas, uma opção para o utilizador em busca de um visual mais intenso.

A cor *Tulle White* é um branco cremoso que acrescenta neutralidade ao conjunto. O objectivo desta escolha foi colmatar a necessidade de um visual neutro e imparcial, alinhado com a busca de adaptabilidade e flexibilidade no design da Divisória *Tegula*.

Já a cor *Pacific Blue* surge como o elemento diferenciador do conjunto modular. Ao contrário das restantes, é um tom frio, que não segue uma lógica precursora de tons terrosos ou evocativos do barro vermelho. Por isso, desempenha uma função importante como cor contrastante e como opção abrangente de outras sensibilidades estéticas, que podem ou não ser receptivas dos tons quentes alaranjados e avermelhados.

A definição das variações cromáticas do sistema identificou a cor *Traffic Black* que representa uma opção neutra e abrangente, enquanto *Off Road Green* e *Fire Red* foram escolhidos como tons complementares das variações cromáticas do conjunto modular, de forma a criar combinações com interesse visual, valorizando a adaptabilidade da proposta do projecto.

Já o acabamento escolhido para o sistema foi a pintura eletrostática. Este processo cria uma camada de revestimento uniforme e durável, contribuindo para um resultado funcional e estético. A pintura electroestática é aplicada através de um método que utiliza cargas elétricas, permitindo uma maior aderência do acabamento ao metal, que resulta em superfícies resistentes e de fácil manutenção.²⁹ Este tipo de acabamento oferece uma ampla variedade de opções cromáticas, possibilitando que o design do sistema complemente, sem restrições, o design do conjunto modular. Tanto a pintura electroestática como as variações cromáticas do sistema TGL foram transferidas para o kit Y208, de modo a uniformizar harmoniosamente o design da proposta.

A Divisória Modular *Tegula*: Proposta Final

A Divisória Modular *Tegula* foi pensada para oferecer soluções adaptáveis ao espaço por quem o ocupa, acomodando a possibilidade de mudança, focada nas exigências desses mesmos utilizadores. Como tal, a navegação dos vários componentes projectuais e das relações que se estabelecem entre eles assume um papel preponderante na proposta potenciando o alcance funcional significativo da *Tegula*. Para entender a articulação do sistema modular e compreender as potencialidades da Divisória Modular *Tegula*, algumas das quais são representadas na fig. 11, impõe-se o ponto de vista do utilizador. Esta abordagem considera o contacto inicial com a proposta, quando é necessário escolher e configurar a *Tegula*, utilizando os vários componentes como oportunidades criativas.

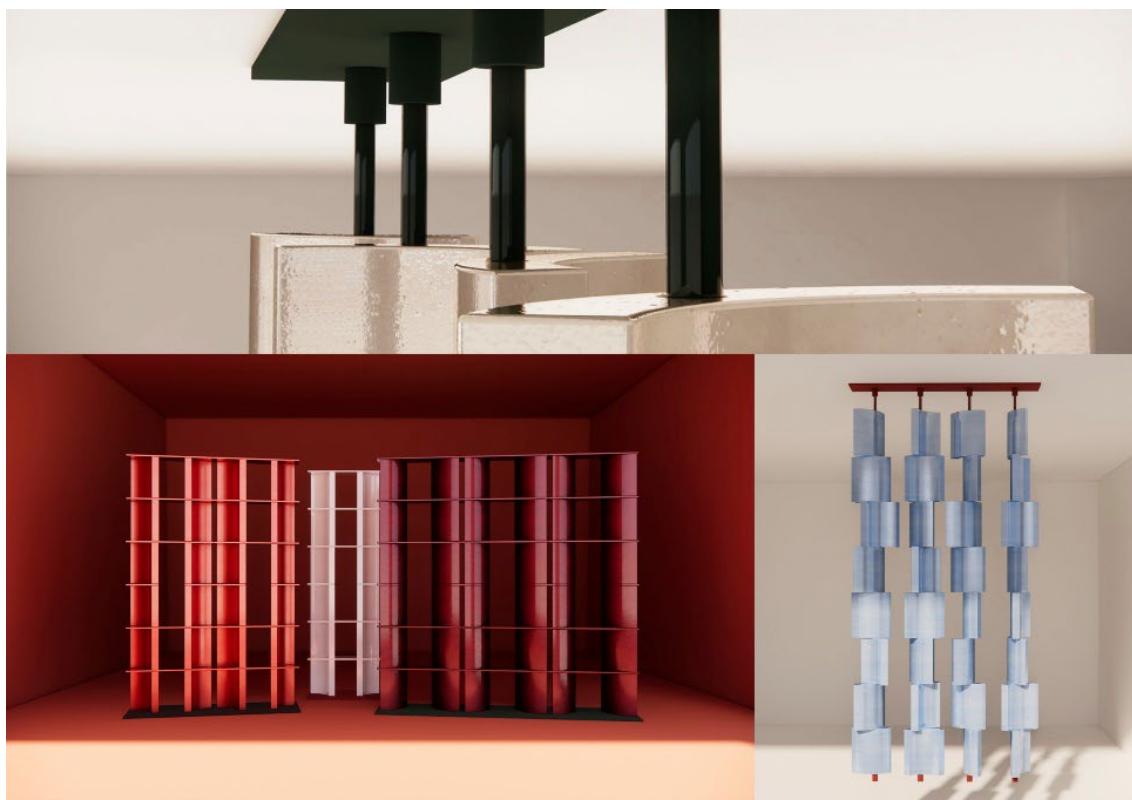


Fig. 11. Configurações possíveis com a proposta final da Divisória Modular *Tegula*.

Primeiro é necessário eleger o sistema, considerando que a escolha de um, em detrimento do outro, implica uma reflexão sobre as particularidades de cada um e a sua influência no espaço. O sistema TGL X é permissivo da edificação de fronteiras, que dividem o espaço de forma independente, e dispõe de seis versões, diferenciadas pela extensão vertical e horizontal do sistema: TGL X200, TGL X150, TGL X100, TGL X2000, TGL X1500 e o TGL X1000. Já o sistema TGL Y acrescenta uma característica diferenciadora à proposta. Este sistema, ao estar suspenso, não é independente estruturalmente, mas distingue-se da outra opção, mais sólida e robusta. A extensão vertical do TGL Y é mais inclusiva, aproveitando-se das características do cabo de aço para permitir uma personalização completa do seu comprimento. Sendo assim, o design focou-se somente na variação da extensão horizontal deste sistema que

existe em duas versões: a versão com duas hastes, o TGL Y200 e a versão com quatro hastes, o TGL Y2000.

Após a eleição do sistema adequado, assim como a frequência da sua repetição, a decisão que se impõe é a composição do conjunto modular. O utilizador deve servir-se das cinco opções modulares disponíveis – o Módulo 35, o Módulo 30, o Módulo Laje, o Módulo Semi-laje 35 e o Módulo Semi-Laje 30 – e da repetição destes elementos, para configurar um padrão que seja concordante com o sistema eleito e com as suas preferências. A personalização do conjunto modular também pode ser interpretada como uma ferramenta funcional, já que os resultados obtidos podem divergir em opacidade, criando Divisórias mais ou menos fechadas, de acordo com a decisão do utilizador. A personalização da Divisória *Tegula* também engloba uma ampla variedade de acabamentos que permitem ao utilizador abordar o aspecto visual do sistema e dos módulos, separadamente. Esta lógica acaba por incentivar a multiplicação de resultados possíveis, que são potenciados pelas combinações entre acabamentos. Estas podem considerar o sistema TGL e o conjunto modular, assim como a combinação de diferentes acabamentos, dentro do mesmo conjunto modular.

O funcionamento destas dinâmicas é evidente ao analisar o exercício descrito na fig. 12, que pretende ilustrar algumas das potencialidades da Divisória:



Fig. 12. Proposta final da Divisória Modular *Tegula*.

É através do carácter flexível e personalizável da estrutura modular da *Tegula*, evidente nas dinâmicas descritas anteriormente, que se torna possível dividir, configurar, desdobrar o espaço habitado noutras menores, estruturando-os de acordo com as necessidades de quem os ocupa. Estas divisões oferecem uma oportunidade de multiplicar as tipologias de uso,

ampliando a fruição do espaço enquanto criam uma oportunidade de flexibilizar o desenho do ambiente construído.

Considerações Finais

A Divisória Modular *Tegula* estimula uma interpretação do espaço habitado pelo seu utilizador que, recorrendo à individualidade própria, contribui para a definição da qualidade do espaço que ocupa. Considera-se que a Divisória *Tegula* e a sua dinâmica funcional incentiva uma perspectiva holística, ao possibilitar respostas a necessidades objectivas e subjectivas, assim como respostas funcionais e estéticas.

Através da modularidade e, portanto, da transformação recorrente, a Divisória *Tegula* consolida-se como um objecto adaptável a vários contextos, a participar na definição da atmosfera do espaço habitável e com atributos para acompanhar as vicissitudes do quotidiano.

O carácter personalizável da Divisória representa um meio de autoexpressão criativa, contribui para a flexibilização das tipologias de uso do espaço e para a acção do design sustentável, através do seu potencial para a durabilidade e para a promoção de práticas de consumo mais responsáveis.

NOTAS PRÉVIAS

1. Este trabalho é financiado por fundos nacionais através da FCT -Fundação para a Ciência e a Tecnologia, I.P., no âmbito do projecto UID/04057: Instituto de Investigação em Design, Media e Cultura.
2. O projecto da Divisória Modular *Tegula* é da autoria da primeira autora, assim como as figuras que não indicam outra referência.

NOTAS

¹ “Prototype Global Sustainable Development Report,” United Nations, 2014, <http://sustainabledevelopment.un.org/globalsdreport/>.

² “World Cities Report,” United Nations, 2022, https://unhabitat.org/sites/default/files/2022/06/wcr_2022.pdf

³ “Objetivo 11: Cidades e comunidades sustentáveis,” Nações Unidas, 2024, <https://unric.org/pt/objetivo-11-cidades-e-comunidades-sustentaveis-2/>

⁴ Fátima Pombo, “Os Objectos e as Paisagens Domésticas/ Objects and Domestic Landscapes,” em *Consequências: História, Museologia e Museografia do Design Português – Projecto e Pensamento*, (coord.) Vasco Branco *et al.*, Vol.3, (2015).

⁵ Yu Gu *et al.*, “Research on Innovative Application of Modular Design in University Student Apartment Furniture,” *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, Vol. 573(1), (2019).

⁶ Fátima Pombo, “Jules Wabbes (1919–1974): Creating Total Works of Art in Interiors,” em *Journal of Interior Design*, Vol. 39 (3), (2014): 25-40.

⁷ Gernot Böhme, *Atmospheric Architectures: The Aesthetics of Felt Spaces* (Bloomsbury, 2017): 70.

⁸ Alberto Pérez Gómez, Juhani Pallasmaa e Steven Holl, *Questions of Perception: Phenomenology of Architecture* (William Stout Publishers, 2008): 45.

⁹ Peter Zumthor, “Surrounding Objects,” em *Atmospheres: Architectural Environments. Surrounding Objects* (Birkhäuser Verlag AG, 2006)

¹⁰ Martina Löw, “The Constitution of Space: The Structuration of Spaces Through the Simultaneity of Effect and Perception,” em *European Journal of Social Theory*, Vol.11(1), (2008): 25-49.

- ¹¹ Fátima Pombo, “Os Objectos e as Paisagens Domésticas/ Objects and Domestic Landscapes,” em *Consequências: História, Museologia e Museografia do Design Português – Projecto e Pensamento*, (coord.) Vasco Branco *et al.*, Vol.3, (2015): 56.
- ¹² Anna Yudina, *Furnitecture: Furniture That Transforms Spaces* (Thames & Hudson, 2015).
- ¹³ Charlotte Benton, “Le Corbusier: Furniture and the Interior,” em *Journal of Design History*, Vol. 3(2-3), (1990): 103-124.
- ¹⁴ Charlotte Benton, “L’Aventure du Mobilier: Le Corbusier’s Furniture Designs of the 1920’s,” em *The Journal of the Decorative Arts Society 1890-1940*, Vol.6, (1982): 7-22.
- ¹⁵ Seenaswamy Mahalakshmi *et al.*, “From Assembly to Reassembly: Ikea’s Circular Design for a Sustainable Future,” em *Utilizing Technology for Sustainable Resource Management Solutions*, (ed.) Kuldeep Singh, *et al.* (IGI Global, 2024): 261-280.
- ¹⁶ Alberto Jose e Michel Tollenaere, “Modular and platform methods for product family design: literature analysis,” em *Journal of Intelligent Manufacturing*, Vol. 16, (2005): 371-390.
- ¹⁷ Martina Löw, “The Constitution of Space: The Structuration of Spaces Through the Simultaneity of Effect and Perception,” em *European Journal of Social Theory*, Vol.11(1), (2008): 25-49.
- ¹⁸ José Amarilio Barbosa *et al.*, “Smart interior design of buildings and its relationship to land use,” em *Architectural Engineering and Design Management*, Vol. 12(2), (2015): 1-10.
- ¹⁹ Tatjana Schneider e Jeremy Till, “The Opportunities of Flexible Housing”, em *European Network for Housing Research Conference (ENHR)*, (2005): 6.
- ²⁰ Jan Bloom, “Personalization: a taxonomy,” em *CHI’00 Extended Abstracts*, Vol. 1, (2000): 313-314.
- ²¹ Fabrizio Ceschin e Ídil Gaziulusoy, “Emotionally durable Design,” em *Design for Sustainability: A Multi-level Framework from Products to Socio-technical Systems* (Routledge, 2020): 26-39.
- ²² Ruth Mugge, “Product Attachment” (Tese de Doutoramento, TU Delft University of Technology, 2007): 39-115. <https://repository.tudelft.nl/record/uuid:0a7cef79-cb04-4344-abb1-cff24e3c3a78>
- ²³ Jasper Morrison e Naoto Fukasawa, *Super Normal: Sensations of the Ordinary* (Lars Müller Publications, 2008): 108.
- ²⁴ “Bond”, Fogia, 2021, obtido de Fogia: <https://www.fogia.com/global/products/shelves-storage/bond>
- ²⁵ “Projetos Co-financiados: Ecogres”, Grestel, 2024, obtido de Grestel: <https://grestel.pt/projetos-co-financiados/ecogres>
- ²⁶ “Claustra ”Echo”, Modern Shape Editions, s.d., <https://modernshapeseditions.com/artists/denis-castaing/denis-castaing-clastra>
- ²⁷ “Story Bookcase”, Afteroom, 2024, <https://afteroom.com/product/story-bookcase>
- ²⁸ “Patch”, True Design, s.d, <https://www.truedesign.it/en/products/patch/>
- ²⁹ “Pintura Eletrostática”, Artcoating, 2025, <https://artcoating.pt/#tve-jump-1741fd6b79b>

Fecha de recepción: 16 de abril de 2025

Fecha de revisión: 22 6 de abril de 2025

Fecha de aceptación: 6 de julio de 2025