

OBJETOS ANIMADOS

Mafalda Jacinto
2017

Os objetos animados são uma série de projetos que reagem à ação do utilizador. Estes adquirem novas formas/posições e/ou suscitam o aparecimento de outro objeto que, numa primeira abordagem, está oculto.

Agradecimentos

Ao meu orientador, Prof. Fernando Brízio, pela sua disponibilidade e pelo seu incentivo no decorrer do processo criativo. Todas as conversas e sugestões sobre as ideias e os resultados dos projetos foram pertinentes para o progresso deste trabalho.

Ao Nuno Pereira, pela sua perseverança e por apoiar as minhas ideias “complicadas”. Além de cumprir o seu trabalho como carpinteiro, tornou-se um aliado indispensável neste trabalho. A troca de ideias sobre possíveis engenhos e as experiências tentativa-erro tornaram possível a concretização dos projetos.

Ao Luís Matos, André Brígida e António Furtado, na programação de um mecanismo automático para um dos projetos.

Ao Prof. Fernando Poeiras, por todo o apoio e pelas essenciais referências bibliográficas.

Aos familiares, amigos e colegas pelas suas palavras de apoio e força contínua, no sentido de superar esta fase e cumprir os objetivos a que me propus.

Um obrigado por todo o incentivo e paciência de todos aqueles que me acompanharam no processo criativo e contribuíram na construção destes projetos.

Resumo

Neste trabalho de mestrado é desenvolvida uma série de projetos onde se exploram estratégias que induzem movimentos, reais ou aparentes, em tipologias de objetos que normalmente se caracterizam como estáticos. Estes convocam à participação ativa do utilizador, reagem à ação deste, adquirindo movimento e novas formas/posições e/ou suscitando o aparecimento de outro objeto que, numa primeira abordagem, está oculto.

Procura analisar-se a interação física e emocional entre o Homem e os objetos detentores de movimento - **os objetos animados**.

Palavras-Chave

Movimento; Utilizador; Interação; Animação; *Design*.

Abstract

This master's thesis develops a series of projects that explore strategies to induce actual or apparent motion in objects that are usually characterized as static. These objects must have the active participation of the user in order to react and get in motion, acquire new forms/positions and/or the appearance of another object that is hidden in a first approach.

It seeks to analyse a physical and emotional interaction between Man and keepers of motion - **animated objects**.

Keywords

Motion; User; Interaction; Animation; Design.

Índice

Enquadramento

Introdução	11 - 13
Objeto animado e inanimado	15 - 23
Interação utilizador e objeto	25 - 26
Projetos de referência	27 - 39

Desenvolvimento do projeto

Descrição do projeto	41
Desenvolvimento do projeto e resultados	
O Peso dos Livros	42 - 49
Entre o Cheio de o Vazio	51 - 61
Vai e Vem	63 - 69
Aproximação	71 - 83

Conclusões finais e desenvolvimentos futuros

85 - 87

Referências

Bibliografia e webgrafia	89 - 91
Índice de figuras	93 - 96

Enquadramento

Introdução

Este projeto surge do fascínio pela observação do movimento e da transformação de matérias/objetos por uma força exterior a elas. Procurei transpor este interesse - e algumas dessas observações - para o desenho e para a construção de objetos que, desse modo, se tornam animados.

O relógio de cuco, que sempre me cativou, é exemplo de um desses objetos com movimento. O sistema desenhado para este relógio torna possível a abertura de uma pequena porta, por onde surge o cuco a cantar a horas certas.

Neste trabalho, desenvolvi engenhos que permitem a modificação do objeto durante o seu uso quotidiano. Para isso, usei estratégias para animar objetos, como a sua alteração pelo peso de outra peça ou, então, a deslocação no espaço para gerar o aparecimento de outros objetos que, num primeiro momento, estão ocultos. O objeto animado só se revela durante a ação do Homem sobre este, ou seja, terá de existir uma interação física para que produza ou revele movimento.

Em anúncios, desenhos animados e filmes é possível observar a atribuição de movimento a objetos inanimados. Por exemplo, na campanha *The Best Day Is The Everyday*, da IKEA Austrália (2017), incentivam-se os consumidores a celebrar o dia a dia, propondo a atribuição de vida a objetos estáticos. Este anúncio, desenhado pela agência The Monkeys e produzido por Jonny & Will (Blinkink), pretende demonstrar a rotina

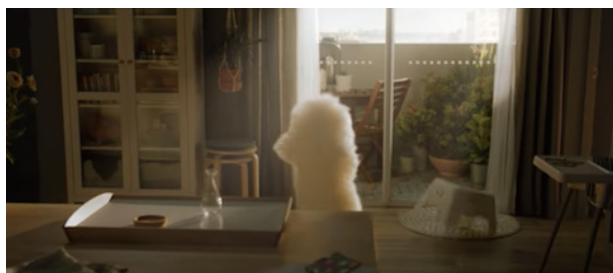
Fig. 1
Rombach & Hass.
Relógio de cuco.



matinal de um casal com um cão. Porém, as personagens são objetos inanimados que ganham vida, ou seja, as pessoas são tapetes que dormem, acordam para preparar o café e riem, enquanto o seu cão é um banco que se movimenta como tal. Em suma, com base na rotina e nos movimentos do ser humano, este anúncio atribui animação a objetos originalmente estáticos.



Figs. 2 e 3
Campanha *The Best Day Is The Everyday*.
IKEA Austrália, 2017.



Os objetos desenvolvidos neste projeto permitem a visualização e a percepção do movimento do objeto sujeito à participação ativa do Homem. Além disso, diversas sensações poderão surgir durante e após o uso de cada um deles.

A interação com um objeto permite imediatamente apreender uma série de informações, como a sua

forma, a sua cor, a textura da sua superfície ou a sua função. Graças a estes aspetos, inúmeros significados poderão ser atribuídos a um mesmo objeto. Isto só é possível devido à capacidade que o Homem tem de atribuir esses significados. Acerca disso, o etnólogo e arqueólogo francês André Leroi-Gourhan (1911-1986) afirma:

Se concordarmos que a estética se baseia na consciência da forma e do movimento (ou dos valores e ritmos) em que o ser humano é o único capaz de formular um juízo de valor, deveremos pelo mesmo motivo investigar as fontes para compreender a nossa percepção do movimento e da forma. É um mamífero como tantos outros, contudo tem um aparelho cerebral de complexidade única (...) (Gourhan, 1964, p. 281, trad. livre)

Este excerto de Leroi-Gourhan sugere que o nosso cérebro é capaz de interpretar a informação através dos sentidos, produzindo uma avaliação a partir de valores individuais sobre a estética de um objeto.

É intenção deste projeto transmitir a sensação de movimento ao interagir com o objeto.

Objeto animado e inanimado

À escala do homem, (...) é possível distinguir fundamentalmente os casos-tipo de formas naturais - isto é, aquelas em cuja definição ou criação o homem não participa - e as formas artificiais ou aquelas cujo a existência o homem toma parte ativa. (Távora, 2008, p.13).

Fernando Távora distingue duas ordens capazes de transformar o mundo das formas - ordem natural e artificial. Exemplo disso é a alteração da forma natural das árvores em ambientes ventosos. A força do vento verga os troncos para um determinado lado, alterando a sua forma. O Homem, ao contrário dos outros seres, tem a capacidade de imaginar, a qual lhe confere ferramentas para construir novos cenários. Amostra desta capacidade é a modificação da paisagem natural devido à criação e/ou implementação de infraestruturas artificiais, como pontes, estradas, edifícios, etc.

O meu interesse em perceber a constante mudança do mundo resultante da força destas duas ordens encaminhou-me para uma reflexão sobre a ideia de movimento a uma escala mais próxima do ser humano - o objeto.

Podemos interpretar a natureza dos objetos como **animados e inanimados**. O objeto animado exprime uma ou mais ações, como é o caso da coleção *Alive furniture series*, do designer coreano Juno Jeon, que pretende construir objetos que se movam e interajam com as pessoas, de modo a quebrar a rotina do dia

Fig. 4
Alteração da forma
natural da árvore.
Cacilhas, Portugal.



a dia. Deste modo, os objetos (não mecanizados) ganham vida pela ação humana - ou seja, é a manipulação direta que os modifica. O ponto de partida do projeto *Objetos animados* foi a exploração de uma ideia de movimento em objetos suscetíveis a uma ou mais animações (alteração de forma ou posição) induzidas pela ação humana. É criada uma interação física e emocional entre o objeto e o Homem, sendo que o primeiro reage à ação do segundo.



Figs. 5 e 6
Juno Jeon.
Alive furniture series
- *Cabinet*, 2014.

A Arte Cinética é exemplo de uma corrente artística baseada no movimento. Teve início na Galeria Denise René (França, 1955) com a exposição *Le Mouvement*, organizada por Pontus Hulten e Victor Vasarely.

Os artistas começaram a integrar este conceito nos seus trabalhos ao explorar ações de ordem natural, mecanizada e de ilusão ótica. Alexander Calder (1898-1976) foi um escultor americano cujos famosos *mobiles* são exemplo da alteração de posição do objeto sob uma força natural, o vento.

Após 1950, outros artistas começaram a utilizar materiais mais sofisticados, como “as luzes neon (François Morellet), o alumínio (Nicholas Schoffer and Agam), metal (Pol Bury, Robert Julius Jacobsen e Jean Tinguely) ou plástico (Jesús Rafael Soto)” (Arte cinética, 2016). Esta corrente artística do séc. XX pretendia oferecer uma experiência multissensorial ao observador, através da produção de movimentos reais ou pela percepção visual (ilusão ótica). O observador pode intervir na obra, tornando-se num participante ativo na modificação ou revelação do objeto - é este um dos aspetos que pretendo explorar neste trabalho.

Fig. 7
Alexander Calder.
Standing Mobile, 1937.





Fig. 8
Jesús Rafael Soto.
*Pénétrable de
Chicago*, 1971.

A partir da observação de objetos animados como o relógio do cuco e a construção de modelos dos projetos idealizados, concluí a pertinência de desenhar um engenho capaz de cumprir uma ou mais ações. Um objeto animado é capaz de aparecer e desaparecer, desequilibrar-se, deslizar e alterar a sua forma e/ou posição. Mas estas ações surgem apenas com a participação ativa do utilizador: empurrando, puxando, tocando sobre uma superfície que se altera, colocando outro objeto para que este se mova e, por fim, movendo-se a si mesmo para que o objeto animado acione. A escolha do material e o desenvolvimento do engenho são fundamentais para visualizar a animação do objeto.

Um objeto inanimado poderá ser conotado como um objeto de contemplação, embora a sua condição estática também possa provocar a ideia de movimento. No início do séc. XX, o fascínio pela máquina, a velocidade e o dinamismo foram potenciadores do aparecimento

da corrente artística futurista. Os artistas desta corrente procuravam expressar movimentos reais, como a velocidade, nas suas obras. Exemplo disso é *Dinamismo di un Cane al Guinzaglio* (*Dinamismo de um cão com trela*), de 1912, do pintor Giacomo Balla. Ao aplicar vários traços, Balla capta a forma do movimento do cão e do ser humano, o que faz com que o quadro se assemelhe a uma fotografia com arrastamento.

A pintura futurista foi influenciada pelo cubismo, pelo abstracionismo e pelos pensamentos do seu fundador, Filippo Tommaso Marinetti. Nela são predominantes o uso de cores vivas, os contrastes, as sobreposições de imagens e a repetição de elementos que transmitam a ideia de dinamismo, movimento, deformação e desmaterialização dos objetos no espaço durante a ação. O futurismo caracteriza-se pelo uso da representação e da percepção do movimento através da pintura e da escultura.

Fig. 9
Giacomo Balla.
*Dinamismo di un Cane
al Guinzaglio*, 1912.



Mais tarde, com o surgimento da *Op art* (1960), o desenho estático da pintura tornou-se espaço de ilusões e efeitos visuais. Esta corrente pertence à arte cinética, embora esteja fortemente ligada à percepção visual com jogos de figura, fundo e perspectivas que podem dar a ilusão de um movimento real ou aparente. A artista inglesa Bridget Riley usou a sua imaginação para o desenho de ilusão (*Op Art*). Faz-nos perceber que os seus desenhos a duas dimensões adquirem profundidade e o efeito de movimento, como é o caso da obra *Blaze* – 1964.



Fig. 10
Bridget Riley.
Blaze, 1964.

Um dos aspetos que um artista e um *designer* podem ter comum é a sua preocupação com a mensagem que querem transmitir com os seus objetos. É recorrente o aparecimento de temas como a dicotomia entre o equilíbrio e o desequilíbrio, ou entre a leveza e o peso (Martín Azua, pp. 30 e 31); o elogio do erro e a deformação de peças (Pieke Bergmans pp. 32 e 33); e a representação de acontecimentos do mundo físico como explosões ou quedas. Estas ideias seguem um conceito que se reflete no desenho e/ou na exploração da matéria.

O *atelier* Front, constituído por duas designers suecas, recorreu a processos digitais para materializar a queda de uma jarra de cerâmica. Este objeto pertence à coleção *Design by motion*, no qual se pretende replicar o movimento da queda da jarra num estado estático, podendo observar-se as várias rotações antes da sua quebra.

Por fim, tanto o objeto animado como o inanimado respondem ao conceito de movimento com abordagens e tipo de experiências diferentes. Uma mais concentrada na alteração da performance do objeto por uma força em tempo real, e outra focada na percepção visual (ilusão ótica) ou na representação de uma ação estagnada no espaço-tempo.



Figs. 11 e 12
Front Design.
Falling Vase, 2003



Figs. 13 e 14
Los Carpinteros, 2017.

Interação utilizador e objeto

O objeto tem a capacidade de comunicar pelas suas forma, expressão, textura e função, satisfazendo um desejo ou um objetivo escolhido pelo utilizador. Os sentidos, o sistema motor e o conhecimento do utilizador são estimulados durante a interação com o objeto. Durante este processo, pode surgir uma relação emocional com o objeto, seja positiva ou negativa.

Donald Norman, professor de ciência cognitiva e ciência da computação, propõe três aspetos que um produto deve ter para tornar um utilizador feliz (Ted, 2003): o **visceral**, o **comportamental** e o **reflexivo**. O visceral é a interpretação do objeto pela aparência, no qual o classificamos com adjetivos como bom, mau, seguro ou perigoso; o comportamental está relacionado com o uso e com a perceção do funcionamento do produto; já o reflexivo remete para o significado e para as aspirações (desejos) que atribuímos ao objeto.

Cada ser humano tem uma maior ou menor sensibilidade, um ideal e uma cultura que tornam as descrições sensoriais subjetivas relativamente ao uso e à aparência do objeto. Como explica Norman: “Os níveis de processamento comportamental e reflexivo, contudo, são muito sensíveis às experiências, treinamentos e emoções. Os aspetos culturais têm um impacto enorme: o que uma cultura acha atraente, uma outra pode não achar.” (Norman, 2008, p. 54, citado por Nascimento, 2009, p. 26).

Neste projeto pretendo incluir o ser humano como participante ativo na revelação e alteração de um

objeto, estabelecendo uma interação no domínio físico e emocional. Uma interação física está patente na ação do utilizador ao empurrar, deslizar, tocar e colocar outro objeto para que este se mova ou até mover-se a si mesmo para visualizar a animação do objeto; a emocional está ligada à produção de sensações e significados que o utilizador atribui aos objetos durante e após o seu uso.

“O observador de boa vontade reage à sugestão do autor porque tem prazer na transformação que ocorre diante dos seus olhos. Foi nesse prazer que uma nova função da arte emergiu (...) O artista dá ao observador “mais do que fazer”, ele o atrai para o círculo mágico da criação e lhe permite experimentar um pouco do frêmito do “fazer”, que foi um dia privilégio do artista. “ (Gombrich, 1986, p.174)

Segundo o historiador de arte austríaco Ernst Gombrich (1909-2001), o autor utiliza estratégias para captar a atenção do observador, através das quais este reage à obra. A sua curiosidade dá o poder de sentir o que o autor sentiu no momento da criação.

Relaciono este excerto com o projeto desenvolvido, no convite à participação do utilizador para animar os objetos. As animações foram nestes simuladas para que o utilizador os utilize posteriormente e compreenda a sua intenção criativa.

Projetos de referência

The Monkeys, Juno Jeon, Alexander Calder, Jesús Rafael Soto, Giacomo Balla, Bridget Riley, Front Design, Los Carpinteros, **Nendo, Martín Azua, Sebastian Errazuriz, Martin Zimmermann, Pieke Bergmans e Patrick Seha.**

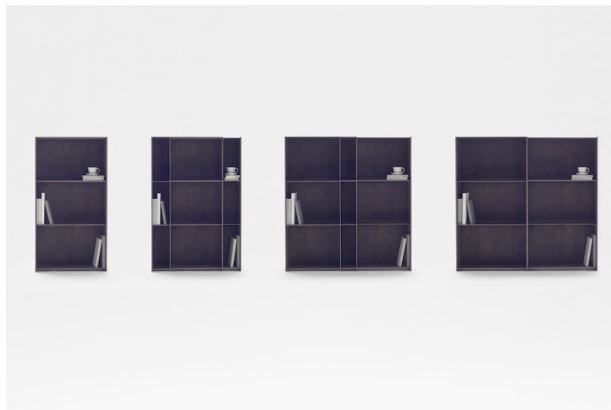
Nendo

Nest shelf

O *atelier* Nendo criou uma estante de fibra de carbono que possibilita a transformação da mesma. Este objeto tem a capacidade de aumentar até o dobro do seu tamanho, de modo a escolher qual a dimensão mais apropriada para o utilizador. Aparentemente uma estante comum, o utilizador consegue transformá-la ao deslizá-la, fazendo surgir, assim, outra estante.

Oki Sato descreve o produto como: “Uma estante que, no seu interior, guarda uma segunda estante do mesmo tamanho, que parece crescer.” (Sato, 2015, trad. livre). O material escolhido (fibra de carbono) permite oferecer uma boa resistência e leveza ao objeto.

Desenhada para a *London Design Festival 2015*, esta peça pretende revelar outra, apenas pela ação humana. A transformação física obtida pelo utilizador é um dos princípios deste trabalho de mestrado.



Figs. 15 - 18
Nendo.
Nest shelf, 2015.



Martín Azua
Vase with Alive Stone

Martín Azua, *designer* basco, considera a experimentação como parte fundamental no processo de *design*. Interessa-se pela natureza e pelo trabalho artesanal. No projeto *Vase with Alive Stone*, Martí explora o peso de uma matéria, a pedra, sobre uma peça cerâmica, obtendo-se sempre um objeto único. O momento de transformação surge na apropriação da pedra sobre o objeto cerâmico, quando este se deforma consoante a posição e o peso da pedra.

O *designer* quis transmitir as duas matérias de ordem natural (pedra e pasta cerâmica), em que uma delas - a pedra - nos remete para a ideia de paisagem. As pedras foram retiradas de Opakua, Espanha, e a coleção foi desenhada por Martí Azua em colaboração com o ceramista Marc Vidal.

Este projeto utiliza a ação do peso e da gravidade para criar uma nova forma sobre outra. Foi também matéria de estudo deste trabalho de mestrado a capacidade de um objeto modificar outro, como é o caso do projeto *Peso dos Livros* (pp. 42-49) apresentado mais à frente.

Fig. 19
Opakua, Espanha.



Figs. 20 - 23
Martín Azua.
Vase with Alive Stone.



Pieke Bergmans e Madieke Fleuren
Unlimited Edition

Pieke Bergmans, *designer* holandesa, procura o objeto único numa produção em massa, pois acredita na existência de estratégias na linha de produção que o podem diferenciar. Bergmans cita: "Nós somos todos seres humanos, mas existe algum espaço para sermos únicos e termos uma personalidade (...) nos produtos e na produção de produtos; eu gostaria de criar algum espaço para os produtos se tornarem eles mesmos - serem únicos." (Bergmans, 2009a, trad. livre). A *designer* pretende criar objetos únicos e vivos - "(...) as minhas peças são como um vírus (...) elas crescem por diferentes formas para sobreviver ... elas estão vivas." (Bergmans, 2009b, trad. livre). O seu trabalho é maioritariamente conceptual, mas esta rejeita a ideia de ser uma contadora de histórias, sacrificando a funcionalidade para obter o produto. Penso que Bergmans faz uso da exploração da matéria e dos processos de fabrico em massa para projetar objetos que transmitem uma sensação de movimento real e/ou aparente. É também objetivo dos projetos desenvolvidos neste trabalho de mestrado, a exploração de estratégias e engenhos para produzir movimentos reais, durante a interação do utilizador com o objeto.

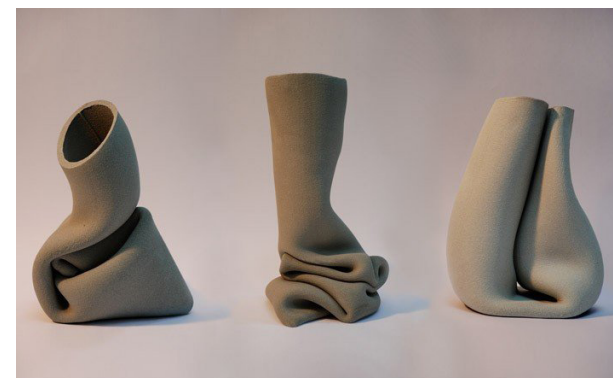
No projeto *Unlimited Edition* (2007), Bergmans procurou traduzir a singularidade no uso de uma técnica de produção em massa. A argila é extraída na forma de tubos através de uma máquina onde a flexibilidade da matéria é suscetível à deformação, criando assim peças únicas. A *designer* transforma as peças pelas

suas próprias mãos durante o processo de construção. Estas diferem consoante a força da *designer* sobre a matéria.

Figs. 24 e 25
Processo¹



Fig. 26
Pieke Bergmans e
Madieke Fleuren.
Unlimited Edition, 2007.



¹ Figuras retiradas de um vídeo *online*.
Antone1975. (2008). *2007 sept Unlimited edition 4 3* [Vídeo *online*].
Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=kbMiAAKtDSk>

Sebastian Errazuriz
Wave Cabinet

Artista e *designer* chileno, Sebastian Errazuriz questiona a forma como olhamos para a sociedade a fim de solucionar os problemas sob uma perspectiva comum.

O artista começa por observar a utilização do objeto e a forma como era fabricado. Daí surgiram peças de mobiliário experimentais como a *The Wave Cabinet*. Este objeto pertence a uma coleção de esculturas funcionais, cujo interesse é a combinação entre o trabalho manual e o domínio do material até à produção deste objeto. Ao ter inúmeras possibilidades de acesso ao interior da peça, Sebastian convida o observador a esquecer que se trata de uma peça de mobiliário e a brincar com o objeto.

“I am inviting people to look at one of the simplest forms of furniture design and to forget that we’re talking about furniture, instead to see it as a way of breaking a box. I love the idea of creating beautiful furniture; nevertheless I am much more interested in using the medium as an excuse to trigger people’s curiosity and create a connection with them.”

(Errazuriz, s.d.)

Relaciono este objeto com os projetos desenvolvidos neste trabalho, na produção de um movimento real num objeto aparentemente estático. Torna-se assim um objeto animado, onde é o utilizador que o modifica.

Figs. 27 - 29
Sebastian Errazuriz.
Wave Cabinet.



Martin Zimmermann

Hallo!

Hallo! foi a primeira peça a solo de Martin Zimmermann (artista suíço). Nela desenhou o conceito, a encenação, o cenário e a coreografia que depois interpretou.

Martin dá energeticamente corpo a uma personagem de diversas personalidades e aparências, que combinam na mudança de cenário e adereços. É a fusão do teatro, da dança e do circo numa única peça. O cenário tem apenas duas placas e um cubo de madeira - “(...) revela-se mais animado do que parece; o ator deve então fazer malabarismos com a gravidade e os objetos que o rodeiam vêm ao seu encontro e a magia opera.” - Culturgest. (Hallo,2017).

O cubo é um objeto que se transforma com a interação de Martin (autor) e que, por meio de dobradiças, perde a identidade de um cubo, servindo como camarim para a mudança de adereços (mudança de personagem) e, ainda, como casa. Partilho o conceito de um objeto capaz de se transformar durante e após a interação do ser humano nos projetos desenvolvidos neste trabalho.

A estrutura retangular central intriga o público pela sua dimensão, resistência, amplitude e controlo de períodos de movimentos mais lentos ou mais rápidos. É um retângulo motorizado que desaparece numa linha e volta a abrir na sua forma inicial. Existe um momento durante a peça, em que este retângulo se move enquanto o autor permanece parado.

Além da animação dos objetos de cena, Martin quebra a percepção que temos do peso destes. Num momento, caem as duas placas de madeira sobre o palco, fazendo-nos antecipar um ruído forte, quando, na verdade, se assemelha à queda de duas folhas de papel.

Em toda a sua peça, Martin faz jogos de ilusão e percepção, provocando surpresa e interesse por parte do público.

Fig. 30
Casa.



Fig. 31
Estrutura retangular.

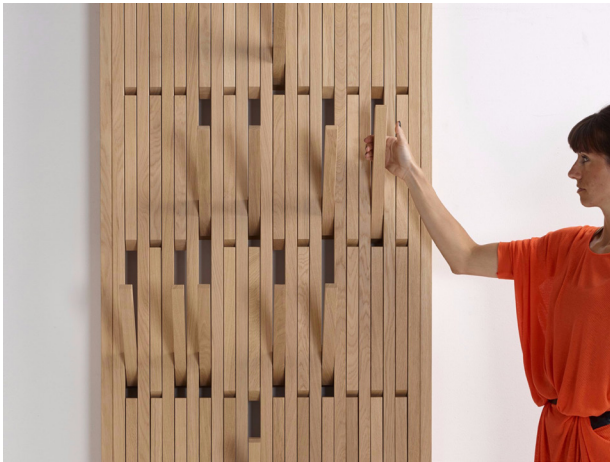


Patrick Seha
Piano coat rack

Patrick Sehan, *designer* belga, criou um bengaleiro flexível durante o seu percurso de estudante de *design* (2010). Este objeto é composto por várias ripas móveis que compõem um retângulo fixo à parede.

A interação inicia quando o utilizador puxa uma ou mais ripas para pendurar objetos como casacos, malas ou outros objetos. O engenho deste projeto é a rotação das ripas e a resistência das mesmas.

Relaciono a modificação do objeto pela ação do utilizador neste projeto de mestrado. Os objetos até aqui desenvolvidos produzem ou revelam movimento com a interação física do utilizador.



Figs. 32 - 34
Patrick Seha.
Piano coat rack, 2010.



Desenvolvimento do projeto

Descrição do projeto

O movimento pressupõe uma mudança de posição, lugar ou forma de um objeto. Este trabalho começa pelo estudo do conceito de movimento aplicado à construção de objetos.

O desenho surge como ferramenta de exploração na procura da dinâmica, da forma e de um possível mecanismo para criar um objeto animado. Contudo, a passagem do desenho para o modelo foi decisiva para perceber a escala, a forma, o comportamento do material (leve, pesado, tensão, elasticidade...) e os engenhos (de molas, elásticos, aço...).

Nesta fase, surge uma constante tentativa-erro relativa à procura e à produção de mecanismos aptos à animação do objeto.

Foram desenvolvidos engenhos que possibilitam o desenho de animações num objeto funcional de origem inanimada, como prateleiras, armários, entre outros. Ao utilizar esta tipologia de objetos estáticos surgem novas reações no domínio físico e emocional. No domínio físico, o objeto adquire novas características durante a sua animação; já no domínio emocional, poderão surgir diversas sensações no utilizador durante e após o uso de cada objeto.

Os objetos até aqui desenvolvidos reagem à ação do utilizador quando este produz movimentos reais, adquirindo novas formas/posições e ou assistindo ao aparecimento de outro objeto que, numa primeira abordagem, está oculto. A descrição da animação e dos testes de construção destes projetos está redigida mais à frente neste documento.

Em suma, este trabalho insere-se na criação de objetos que provocam um efeito visual dinâmico, numa performance em que o utilizador é participante ativo.

Desenvolvimento do projeto e resultados

O Peso dos Livros

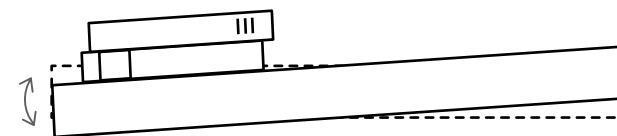
Ao observar as prateleiras cobertas de livros, imaginei-as a reagir ao peso que suportam. Uma prateleira é considerada um objeto fixo para suportar livros e/ou outros objetos. Ao adicionar características formais ou de uso distinto, esta produz uma nova percepção e um novo significado. Desta forma, desenhei uma prateleira que altera a sua posição consoante o peso dos livros. Ao colocar um livro mais à esquerda, a prateleira rebate um pouco, provocando assim um ligeiro desequilíbrio. É criada uma linha diagonal efémera na parede, atingindo esta a sua posição original no momento em que é retirado o livro. A prateleira obtém uma maior inclinação consoante o peso dos livros. No entanto, tem uma inclinação máxima de 30 mm em relação à sua posição original.

Em suma, este objeto reage à transferência de peso de um livro e poderá causar receio ao utilizador por possibilitar a sua queda.

O desafio de construção deste projeto foi a produção de um sistema que provoca um rebate controlado e o regresso à posição original. A prateleira é oca para que o sistema, composto por uma mola e um batente, funcione desta forma e obtenha os dois movimentos (descendente e ascendente).

Para obter uma maior inclinação, teria de aumentar a espessura da prateleira, tendo encontrado um equilíbrio estético entre essa espessura e a sua inclinação.

Fig.35
Ilustração do funcionamento.



Testes

1

Foi cortada uma placa de madeira (carvalho). Em seguida, foi retirada por intermédio da fresa uma parte do interior da placa, para que um dos lados fosse mais leve do que o outro. Desta forma, teria a leveza suficiente para rebater e voltar à posição inicial.

Problemas

1. A parte retirada do interior da placa não ficou suficientemente leve, de forma a que a outra parte se pudesse levantar;
2. O centro da placa deixou de ser o ponto de equilíbrio;
3. O rebate era insignificante e necessitava de um mecanismo que conseguisse fazê-la voltar à posição inicial.

Fig. 36
Teste 1 - Parte do interior da placa foi retirado.



2

Após fresar a placa, foi difícil encontrar o ponto de equilíbrio e descobrir a capacidade que a placa tem no movimento ascendente. Contudo, experimentei uma madeira mais leve (casquinha), para perceber se o problema era o tipo de madeira, dado que o carvalho tem uma densidade moderadamente pesada. Contudo, o problema manteve-se e não foi resolvido.

3

Adotei a estratégia de usar um material de espessura reduzida (mdf), tornando toda a prateleira oca. Assim, encontrei mais facilmente o ponto de equilíbrio e desenhei um sistema de mola para conseguir obter os dois movimentos (descendente e ascendente). Para obter uma prateleira mais fina, construí um pequeno paralelepípedo branco (cor comum de parede) onde incluí o sistema.



Fig. 37
Teste 2 com o peso dos livros.



Figs. 38 e 39
Pormenor do mecanismo com a mola com os dois movimentos: descendente e ascendente.



Fig. 40
Prateleira com o paralelepípedo branco.

4

Mantive a mesma estratégia do teste 3, contudo aumentei a espessura da prateleira para que o sistema fosse impercetível por parte do utilizador.

A prateleira é pintada com *spray* acrílico mate de cor preta, para dar a sensação de tamanho inferior ao real.

Todo o sistema está inserido no seu interior, atingindo assim o objetivo a que me propus.

Fig. 41
Medidas gerais.
Unidade de medida: mm

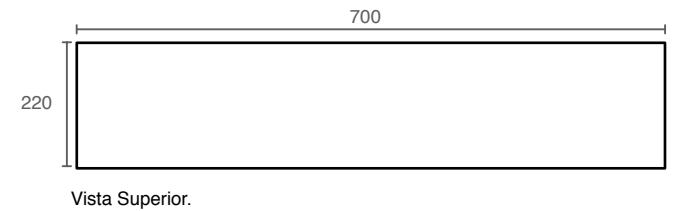
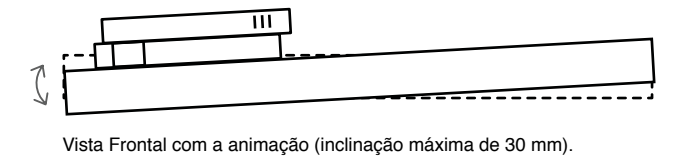
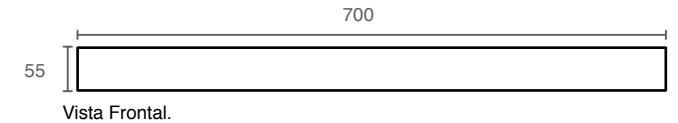


Fig. 42
Interação do utilizador
com o objeto.





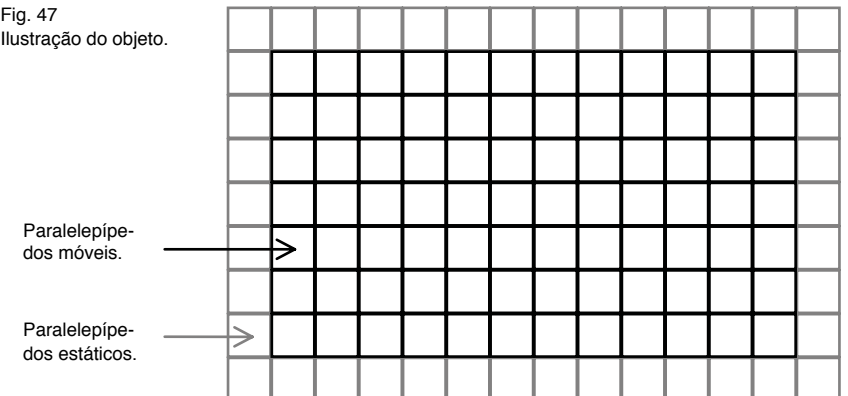
Entre o Vazio e o Cheio

Este objeto parte da ideia da criação de um volume que se divide em partes para alterar a sua forma. É composto por diversos paralelepípedos que se deslocam consoante a vontade e a ação do Homem. Ao empurrá-los, obtemos um espaço vazio face ao volume. Este espaço poderá ser ocupado por pequenos objetos, tornando-se um armário aberto em constante transformação. Poderemos olhá-lo, também, como um jogo entre o vazio e o cheio.

O sistema de mola instalado em cada paralelepípedo permite duas variações na deslocação do mesmo. Este pode deslocar-se para dentro, para obter um espaço vazio, e em seguida poderá deslocar-se para a frente, regressando à posição inicial. É objetivo a personalização do objeto pela configuração de composições volumétricas que o ser humano sugere.

Este armário aberto é fixo à parede para estar ao nível dos olhos de um adulto.

Fig. 47
Ilustração do objeto.



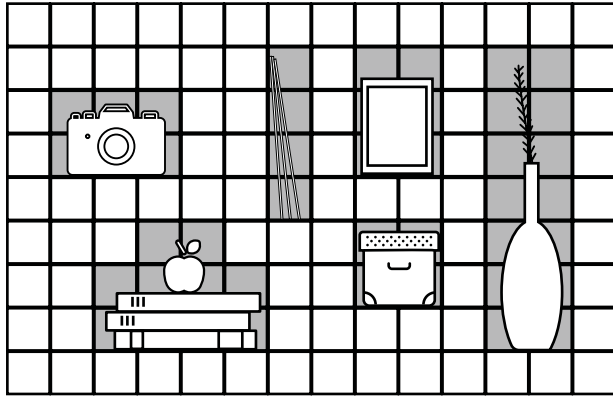


Fig. 48
Ilustração de uma possível composição do objeto.

Testes

1

A experiência com a chapa metálica revelou-se instável e difícil para colocar os paralelepípedos à mesma distância. O paralelepípedo de madeira foi cortado ao meio, onde no seu interior foi desenhado, a baixo-relevo, o batente e a área onde passa a chapa metálica. Esta última faz os dois movimentos – empurrar e puxar.

Ao fazer uma secção do armário apercebi-me de que o peso dos materiais ultrapassava o aceitável.

Figs. 49 - 51
Paralelepípedo de madeira cortado ao meio com baixo-relevo.



Figs. 52 e 53
Sistema com corredeira e chapa soldada.



Figs. 54 e 55
Secção-teste do armário.



2

Optei por usar placas de aglomerado de choupo de 25 mm (material mais leve), que foram produzidas em CNC. No seu interior têm um sistema de Tic-Tac (mola com batente) e um batente interior que define a profundidade total do móvel e possibilitou ao utilizador mover os paralelepípedos. Os paralelepípedos em volta estão fixos, enquanto os restantes, onde se insere o sistema, são móveis. Todos os elementos estão alinhados à mesma cota, contudo, os elementos móveis têm um tamanho mais pequeno para conseguir recolher e dar o espaço para colocar os objetos.



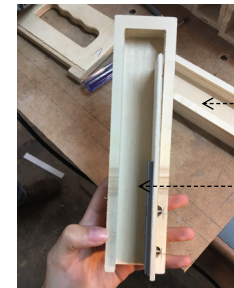
Figs. 56 - 58
Teste de funcionamento
do engenho Tic-Tac.



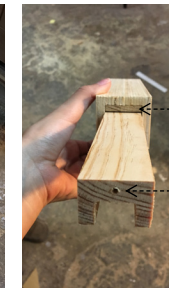
Fig. 59
Corte em CNC na
Fablab Lisboa.



Figs. 60 - 62
Aplicação do
sistema Tic-Tac.



O paralelepípedo é composto por duas metades de aglomerado de choupo, onde se insere o sistema.



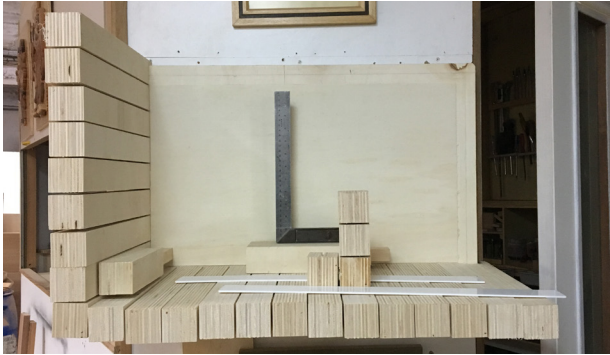
Batente

Após a peça estar pronta é aparafusada a uma placa de aglomerado de choupo, como é apresentado nas figuras seguintes (figs. 63 e 64).

3

Após a colocação de todos os paralelepípedos, foi necessário criar guias para assegurar que todas as peças fiquem o mais alinhadas possível.

Para o acabamento foi utilizado um verniz celuloso mate.



Figs. 63 e 64
Teste sem e com guias.



Fig. 65
Medidas gerais.
Unidade de medida: mm

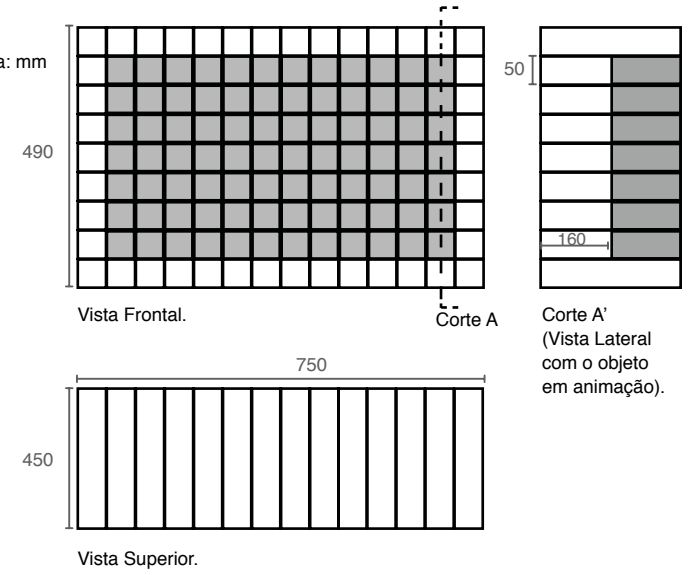


Fig. 66
Interação do utilizador com o objeto.



Figs. 67 e 68
Outra composição volumétrica possível.

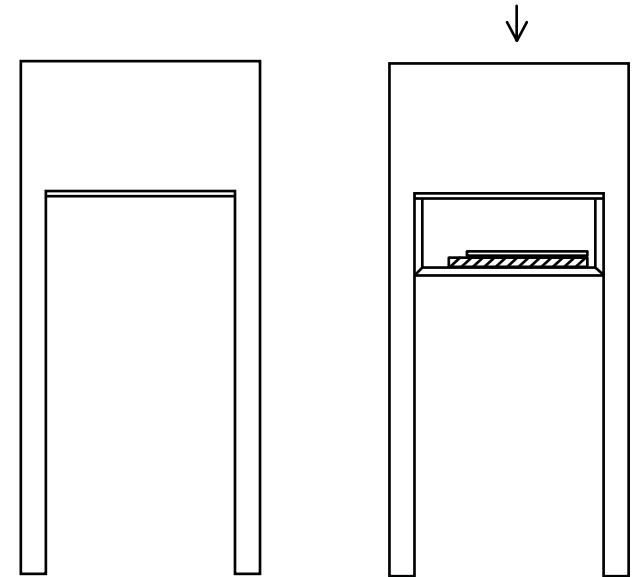


Vai e Vem

O objeto *Vai e Vem* surge da observação da ação de uma gaveta e da sua presença visual no móvel. Propo-nho uma nova interação para abrir a gaveta, tornando-a num elemento invisível e dependente da força do ser humano. A gaveta é revelada quando o Homem pressiona o topo do objeto, não tendo nenhum mecanismo que a estabilize na parte inferior do móvel. Apenas a força humana permite a abertura e o fecho da mesma. O revestimento elástico (*Lycra mate*) do móvel e o seu uso tornam esta gaveta distinta das recorrentes.

O engenho deste objeto foi construído a partir da tensão de quatro molas que produzem o movimento vai e vem.

Fig. 69
Ilustração do objeto sem
e com a animação.



Testes

1

Numa primeira fase, procurei fixar a gaveta na parte inferior através de sistemas de encaixe ou amortecedores de elevação. Contudo, a interação com objeto tornava-se difícil e pouco prática.

2

Numa segunda fase, assumi que a gaveta teria a total dependência da ação humana, tanto na sua abertura como no fecho. Foram colocados quatro ímanes que garantem que a gaveta está oculta numa primeira abordagem; um elástico que faz o movimento descendente e ascendente, preso no interior do móvel e na gaveta (camarão); e, por fim, as rodas fixas às paredes da gaveta que deslizam sobre guias fixas no interior do móvel.



Fig. 70
Teste do mecanismo do elástico.

Estes elásticos permitem o movimento descendente e ascendente da gaveta.

3

O sistema de elástico tornou-se incerto na transmissão da ideia de movimento “vai e vem”, pois por vezes a gaveta não subia. Na sequência deste problema, adotei um sistema de molas para produzir o movimento “vai e vem”. A gaveta tem de rodas para facilitar a sua ação.

Em seguida, foi planificada a forma do objeto sobre uma superfície elástica (*Lycra* preta com 180 gramas). Por fim, foi costurada e aplicada no objeto.

Fig. 71
Aplicação das molas e rodas (à frente e atrás) na gaveta.

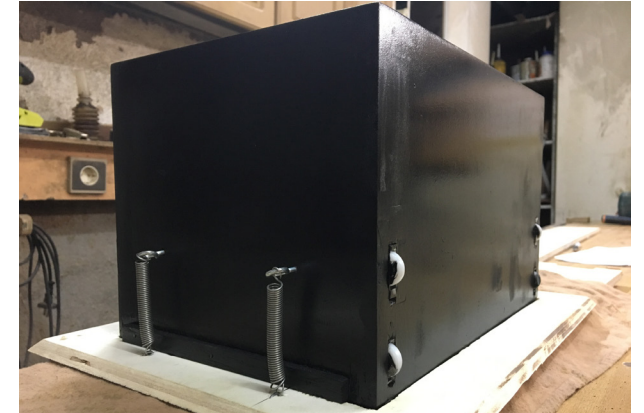
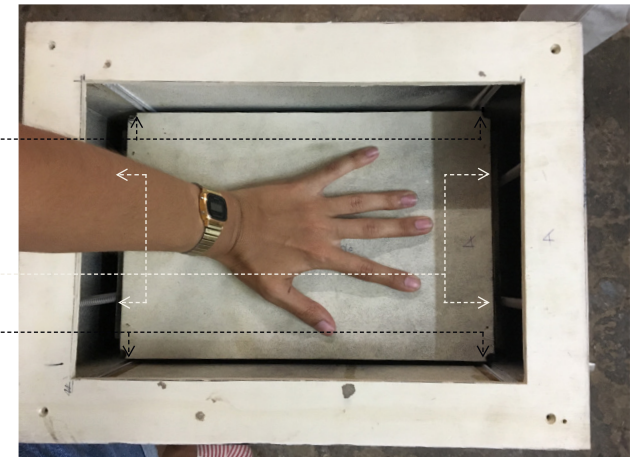


Fig. 72
Funcionamento do gaveta (vista superior).

Duas calhas por onde passam as rodas.

As molas esticam quando a gaveta aparece na parte inferior do objeto.

Duas calhas por onde passam as rodas.



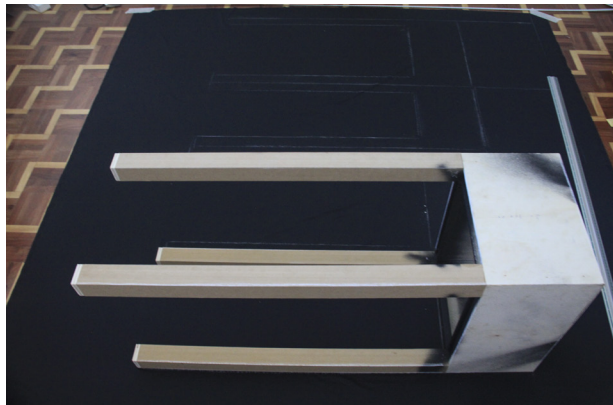


Fig. 73
Planificação do objeto
sobre a *Lycra* preta.

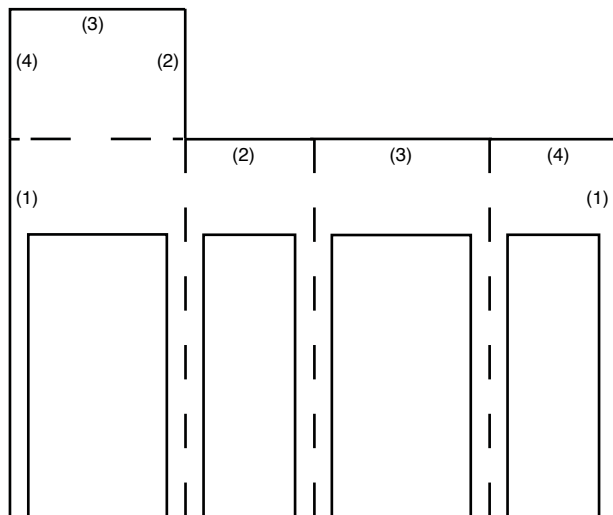
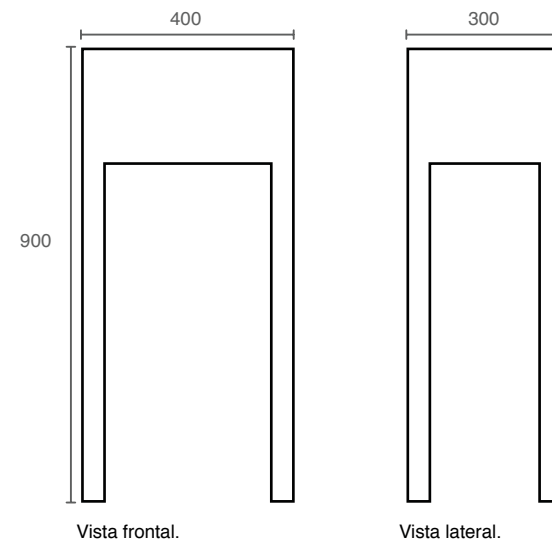
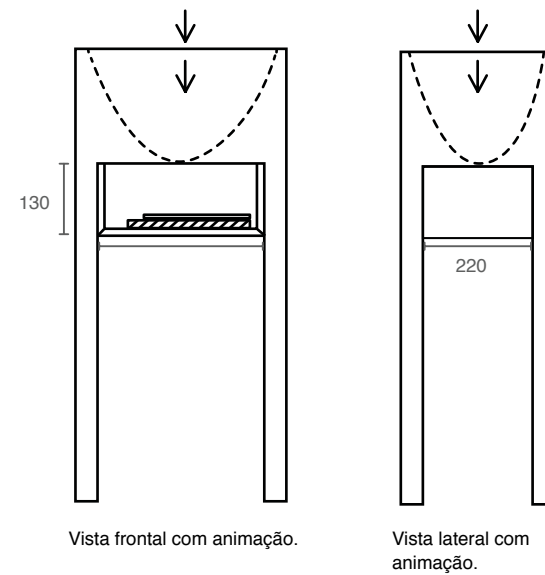


Fig. 74
Planificação das
4 costuras.

Fig. 75
Medidas gerais.
Unidade de medida: mm



Movimento de
abertura da gaveta.



Figs. 76 e 77
Sequência da animação da gaveta.

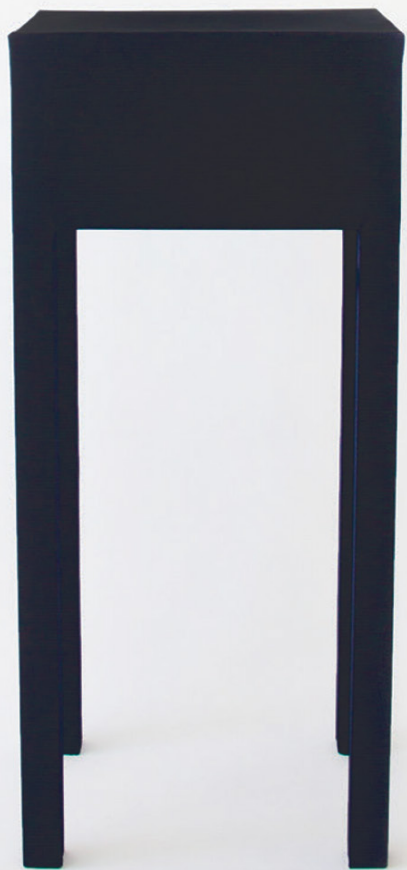


Fig. 77
Interação do utilizador com o objeto.



Aproximação

A ideia deste projeto surge da manipulação de um tecido para construir uma forma tridimensional capaz de abrir e fechar. Recorri a uma técnica secular japonesa, o *origami*. Numa primeira abordagem, percecionamos um *origami* aberto inserido na arquitetura do espaço. Poderá ser aplicado em corredores, arcadas, janelas e/ou para separar espaços.

A instalação do *origami* no espaço necessita de estar entre duas paredes onde são abertos dois rasgos verticais para colocar o motor e o outro para as roldanas; no pavimento e no teto são inseridas as calhas por onde passa o *origami*.

A sua animação surge quando o utilizador se aproxima deste, acionando um mecanismo automático que o faz recolher para o interior da parede, desaparecendo por completo. Esta ação possibilita a entrada para outro espaço. Quando o *origami* não perceciona nenhum movimento, aparece progressivamente o seu padrão até cobrir a área pretendida. A estrutura não aparece de imediato, estando programada para permanecer recolhida no interior da parede durante dois minutos.

Este projeto é um ensaio sobre estruturas de *origami* móveis aplicadas à arquitetura de espaços interiores amplos e minimalistas.

O processo de construção deste *origami* pode tornar-se mais rápido e de maior dimensão ao seguir o modelo de conformação de tecidos semelhante ao do *Atelier Gérard Lognon*, em Paris. O processo tem início na colocação do tecido entre dois moldes de papel

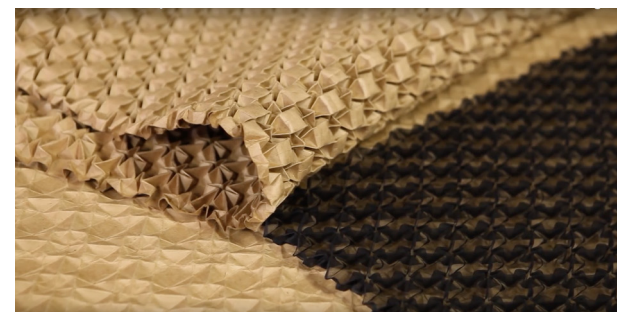
kraft com o padrão; para os moldes encaixarem, são colocadas tábuas de madeira e pesos por cima, para em seguida enrolar os modelos com o tecido no interior. O processo termina quando o rolo vai para um forno a vapor onde permanece uma hora até que o tecido adquira os vincos.



Fig. 78
Esquema para
instalar o *Origami*.



Figs. 79 - 82
Método de produção no
Atelier Gérard Lognon,
em Paris¹.



¹Figuras retiradas de um vídeo online.
Claudine Iviri. (2013). *Claudine Iviri aux Ateliers Gérard Lognon* [Vídeo online]. Disponível em <https://www.youtube.com/watch?v=I5uAuH4k1qc&t=324s>

Testes

1

Nesta fase, o desenho do *origami* foi testado e adaptado para criar maiores estabilidade e resistência. Quanto mais pequenos os triângulos, mais resistência o *origami* adquire. Foram testadas também diferentes gramagens de papel. O papel de 180 gramas foi o mais adequado para a construção do *origami*.



Figs. 83 e 84
Origamis em papel.

2

Após a produção das maquetas foi necessário procurar uma forma automática para abrir e fechar a estrutura. Surgiu a possibilidade de adotar um sistema de garras para as arestas triangulares do *origami*. Esta ideia não avançou pela complexidade do sistema face à fragilidade do *origami*.



Fig. 85
Sistema de garras que abre e fecha.

3

Foi testada uma secção do *origami* numa moldura para encontrar possíveis soluções.

Ideia 1: um só motor e uma linha para abrir e fechar o *origami*.

Resultado: um só motor não foi suficiente para fechar o *origami* uniformemente.

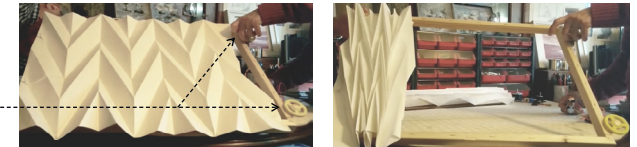
Ideia 2: manteve-se o sistema com o motor e uma roldana.

Resultado: embora tenha funcionado nesta escala, à escala real foi necessário utilizar dois motores e duas roldanas.

Figs. 86 e 87
Um motor.



Figs. 88 e 89
Dois motores e duas roldanas.



4

Nesta fase, utilizei um tecido (100 % poliéster) com uma mistura de cola vinílica e álcool para produzir o *origami*. Esta solução permitiu criar uma superfície mais rígida e leve do que o papel.

Problemas

1. Este desenho difere em altura quando abre e fecha;
2. É necessário um motor mais forte para conseguir abrir e fechar.



Figs 90 - 93
Processo de transformação do tecido para uma superfície mais rígida.



Figs. 94 - 96
Desenho + Dobrar + Colocar pesos para reforçar os vincos.



5

Foi utilizado um sistema com um motor para abrir e fechar cortinados, tendo um comando que funciona por um sistema de Bluetooth. Embora este sistema funcione na horizontal, foi adaptado para funcionar na vertical.

O *origami* em tecido possibilita a sua ligação à estrutura, através de uma calha. A linha passa nos vértices das extremidades do origami (em cima e em baixo) e pelas argolas (presentes nas calhas). Em seguida esta ligação é fixada ao fio que está ligado ao motor para poder abrir e fechar.

O *origami* revelou-se instável durante a ação de abrir e fechar, adquirindo variadas formas. Foram tomadas estratégias, como a colocação de fios tencionados e de uma chapa metálica numa das faces para obter um movimento mais preciso e fluido.

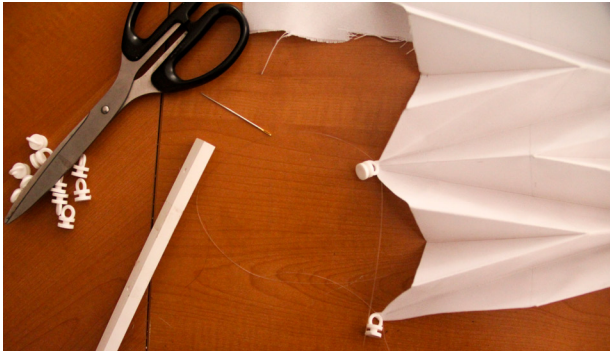


Fig. 97
Aplicação das argolas nos vértices do *origami*.

Figs. 98 e 99
Instabilidade na abertura e fecho do *origami*.



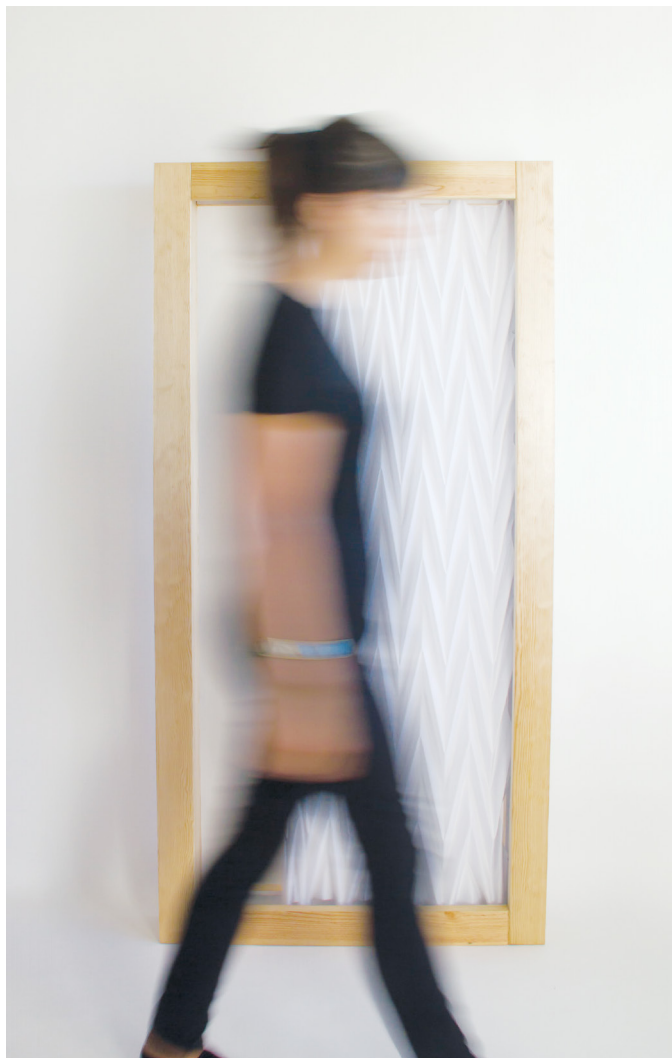
6

Optou-se por construir uma moldura para ocultar os seus engenhos. Na realidade, todos os engenhos seriam inseridos no interior das paredes e do pavimento.

Fig. 78
Esquema para instalar o *Origami* (Figura repetida neste documento).



Figs. 100-102
Sequência da animação do *origami*.
Interação do utilizador com o objeto.



Figs. 103-106
Exemplo da separação de um espaço
pelo *origami*.

Legenda do projeto:
Casa no tempo | Arquitetos Aires Mateus,
João e Andreia Rodrigues | Localização:
Montemor-o-Novo, Portugal | Ano: 2014 |
Fotografia: Yuki Sugiura



Conclusões finais e desenvolvimentos futuros

O projeto *Objetos animados* surge do fascínio pela observação do movimento e da transformação de matérias/objetos por uma força exterior a elas. Optei por desenhar objetos animados face à participação ativa do utilizador para que estes se movam, adquirindo novas formas/posições. O objeto pode aparecer e desaparecer, desequilibrar-se, deslizar e alterar consoante a ação do utilizador ao empurrar, puxar, tocar numa superfície que se pode alterar, e até mover-se a si mesmo para que a animação suceda.

A aparência destes objetos detentores de movimentos insere-se na tipologia de objetos normalmente caracterizados como estáticos. A atribuição da animação a um objeto permitiu criar uma nova perceção relativa ao uso dos mesmos. Esta característica é patente em todos os objetos até aqui desenvolvidos. Por exemplo, a prateleira *O Peso dos Livros* reage à transferência de peso de um livro, inclinando-se. Por norma, uma prateleira é considerada um objeto fixo para suportar livros ou outros elementos. Caso sejam alteradas as características formais e/ou de uso desta prateleira, fomenta-se a criação de uma nova perceção e significado sobre este objeto. Esta prateleira poderá remeter receio ao utilizador na possível queda do livro. O seu significado é subjetivo, uma vez que é atribuído pelo utilizador, através da perceção sensorial da forma e experiência que o objeto propõe. As sensações e os significados estão relacionados com a forma como

olhamos o Mundo e nos valores em que acreditamos, defendemos e que, por consequência, refletem a forma singular como interpretamos e agimos sobre o objeto.

No decorrer do projeto foi desafiante a elaboração dos modelos-teste e a constante tentativa-erro na procura e no desenho do mecanismo para tornar o objeto animado. Tenciono prosseguir este processo de trabalho de procura, para melhorar aspetos técnicos dos objetos desenvolvidos e progredir para novas ideias, materiais e mecanismos, tais como:

Entre o Vazio e o Cheio (pp. 51-61)

1. O corte dos paralelepípedos teve duas fases, pois para cortar 30 peças foram necessárias mais de 9 horas. Para tornar o corte mais rápido foi utilizada uma broca diferente da primeira fase. Consequentemente, ocorreu um desgaste significativo, tornando as peças diferentes em relação às peças da primeira fase. Por motivos económicos e por uma questão de gestão de tempo, não foi possível repetir o processo e produzir as peças num só dia.

2. O engenho poderá ser alterado para uma correção hidráulica, para que o movimento se tornar mais fluido e preciso.

Aproximação (pp. 71-83)

1. Como anteriormente foi referido, este projeto é um ensaio com aspetos a melhorar no método construtivo do *origami* (mais rápido) e a sua aplicação num espaço interior.

2. Possibilidade de explorar outros padrões, cores e materiais.

3. Utilizar a técnica para a produção de outros objetos, como móveis para arrumação, candeeiros, entre outros.

Numa próxima fase, pretendo criar uma exposição com os objetos animados, onde um grupo maior de pessoas os possa experimentar. Irá ser uma oportunidade para registar variadas reações dos utilizadores acerca do funcionamento do objeto.

O projeto *Objetos animados* foi um desafio positivo, onde pude adquirir novos conhecimentos sobre materiais/técnicas e lidar com diferentes pessoas que contribuíram para a realização deste trabalho.

Referências

Bibliografia e webgrafia

Enquadramento:

Introdução

Jardine, A. (2017) *Creativity online*. Consultado em 11 jun. 2017. Disponível em <http://creativity-online.com/work/ikea-australia-the-best-day-is-the-everyday/51270>.

Monkeys, T. (Agência), & Blinkink, T. M. (Produtor). (2017). IKEA - *The Best Day Is The Everyday*. [Vídeo *online*]. IKEA Australia. Consultado em 11 jun. 2017. Disponível em <https://vimeo.com/208140101>

Nóbrega, Terezinha (2008). *Corpo, percepção e conhecimento em Merleau-Ponty*. Universidade Federal do Rio Grande do Norte. Consultado em 12 jun. 2017. Disponível em <http://www.scielo.br/pdf/epsic/v13n2/06.pdf>

Leroi-Gourhan, A. (1964). *Gesture and Speech*. Paris: Editions Albin Michel, S.A.

Objeto animado e inanimado

Távora, F. (2008). *Da Organização do Espaço*. Faculdade de arquitectura do Porto.

Arte cinética (2016). Centre Pompidou, Paris. (Tradução Livre).

Interação utilizador e objeto

Gombrich, E. (1986). *Art and Illusion: A study in the psychology of pictorial representation*. (R. Barborsa, Trans.) São Paulo, Brasil: Livraria Martins Fontes Editora, LTDA.

Hekkert, P., Schifferstein, H. (2008). *Product Experience: Introducing product experience*. Consultado em 22 abr. 2017. Disponível em <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/B9780080450896500034>

Nascimento, D.R. (2009). *Design emocional: A Linguagem dos sentimentos. Monografia*, Centro Universitário de Brasília - Uniceub, Brasília, Brasil. Disponível em <http://repositorio.uniceub.br/bitstream/123456789/2118/2/20582956.pdf>

Norman, D. (2003, Fevereiro). *Donald Norman: 3 ways good design makes you happy*. Consultado em 22 abr. 2017. Disponível em https://www.ted.com/talks/don_norman_on_design_and_emotion?language=en

Projetos de referência

S Sato, O. (2015, setembro 17). *Nendo's expandable Nest shelves are embedded with carbon fibre*. Consultado em 16 mar. 2017. Disponível em <https://www.dezeen.com/2015/09/17/nendo-expandable-nest-shelves-embedded-with-carbon-fibre-london-design-festival-2015/>

Errazuriz, S. (s.d.). *Wave Cabinet (Natural Wood)*. Consultado em 21 mar. 2017. Disponível em <http://www.meetsebastian.com/sebastian-errazuriz-design-art-wave-wood-cabinet>

Cultugest. (2017). *Hallo!*. Consultado em 2 mar. 2017. Disponível em <http://www.culturgest.pt/arquivo/2017/03/hallo.html>

Bergmans, P. (2009, Março). (A. Bates, Entrevistador) ICON 069. (Tradução Livre)

Índice de figuras

Enquadramento:

Introdução

Figura 1

Rombach & Hass. Relógio de cuco.

<http://www.cuckoopalace.com/cuckoo-clocks-blog/tag/history>

Figuras 2 e 3

The Monkeys. IKEA - *The Best Day is The Everyday*,

[Campanha Vídeo]. IKEA Austrália, 2017.

<https://vimeo.com/208140101>

Objeto animado e inanimado

Figuras 5 e 6

Juno Jeon. *Alive furniture series - Cabinet*, 2016.

<http://www.junojunos.com/2016/pull-me-to-life-series/>

Figura 7

Alexander Calder. *Standing Mobile*, 1937.

[http://www.tate.org.uk/art/artworks/](http://www.tate.org.uk/art/artworks/calder-untitled-t07920)

[calder-untitled-t07920](http://www.tate.org.uk/art/artworks/calder-untitled-t07920)

Figura 8

Jesús Rafael Soto. *Exposição Jesús Rafael Soto: Pénétrable de Chicago, 1971* no Museu de arte contemporânea de Chicago (USA), 2014.

<http://theredlist.com/wiki->

[-2-351-382-1160-322381-view-venezuela-profile-soto-jesus-rafael.html](http://theredlist.com/wiki-2-351-382-1160-322381-view-venezuela-profile-soto-jesus-rafael.html)

Figura 9

Giacomo Balla. *Dinamismo di un Cane al Guinzaglio*, 1912.

https://en.wikipedia.org/wiki/Giacomo_Balla

Figura 10

Bridget Riley. *Blaze*, 1964.

<http://www.tate.org.uk/art/artworks/riley-blaze-p05083>

Figuras 10 e 12

Front. *Falling Vase* da coleção *Design by Motion*, 2003.

<http://www.frontdesign.se/design-by-motion-project>

Figura 13

Los Carpinteros. Carpintarias de São Lázaro, Lisboa, Portugal. Fevereiro – maio 2017.

<https://www.visitlisboa.com/whats-on/los-carpinteros>

Figura 14

Los Carpinteros. Carpintarias de São Lázaro, Lisboa, Portugal. Fevereiro – maio 2017.

<http://p3.publico.pt/cultura/design/22925/carpintarias-de-sao-lazaro-o-novo-centro-cultural-de-lisboa>

Projetos de referência

Figuras 15 - 18

Nendo. *Nest shelf*, 2015.

<http://www.nendo.jp/en/works/nest-shelf/>

Figuras 19 - 23

Martín Azua. *Vase with Alive Stone*.

<http://www.martinazua.com/product/vase-with-alive-stone/>

Figuras 24 e 25

Pieke Bergmans e Madieke Fleuren. *Unlimited Edition*, 2007. [Video online].

<https://www.youtube.com/watch?v=kbMiAAKtDSk>

Figura 26

Pieke Bergmans e Madieke Fleuren. *Unlimited Edition*, 2007.

<http://www.piekebergmans.com/unlimited-edition/>

Figuras 27 - 29

Sebastian Errazuriz. *Wave Cabinet*.

<http://www.meetsebastian.com/sebastian-errazuriz-design-art-wave-wood-cabinet/>

Figura 30

Martin Zimmermann. *Hallo!*, 2017.

<http://zimmermanndeperrot.com/pieces/6/info?locale=en-US>

Figura 31

Martin Zimmermann. *Hallo!*, 2017. [Video online].

<https://www.youtube.com/watch?v=FvryqAXHuzc>

Figuras 32 - 34

Patrick Seha. *Piano oak*, 2010.

http://www.archiproducts.com/en/products/per-use/wall-mounted-oak-coat-rack-piano-oak_216594

<http://www.peruse.be/en/products/piano-coat-rack/39>

Aproximação

Figuras 78, 103, 104, 105 e 106

Casa no tempo. *Casa No Tempo in Portugal by De La Espada*.

https://www.thefutureperfect.com/present_tense/articles/frame-sofa-dubois-bed-and-trio-console-table-from-de-la-espada

Figuras 79 - 82

Claudine Ivri aux Ateliers Gérard Lognon, 2013. [Vídeo online].

<https://www.youtube.com/watch?v=l5uAuH4k1qc&t=324s>

As figuras não mencionadas neste índice são da minha autoria.

ESAD.CR
Escola Superior de Artes e Design de
Caldas da Rainha do Instituto Politéc-
nico de Leiria.

Rua Isidoro Inácio Alves de Carvalho
2500-321 Caldas da Rainha

www.esad.ipleiria.pt

2017
Relatório de Projeto Final
Mestrado em *Design* de Produto

Autor
Mafalda Jacinto
mafaldasjacinto@gmail.com

Orientador
Fernando Brízio

