



## Estúdio

Página 20

### INTRODUÇÃO aos Modelos de Construção e Sessões Criativas

Ao longo do livro, demonstraremos como pode, com a peça LEGO® e através de exercícios práticos, explorar os parâmetros e processo de elaboração de design na arquitetura .

Cada projeto começa com um programa arquitetónico. O programa torna-se o guia para a totalidade do projeto e pode desenvolver-se durante as etapas iniciais. Um bom programa pode ser muito pormenorizado, definindo o programa e material, ou pode ser muito aberto, onde o arquiteto assume um papel relevante ajudando a modelar os requisitos do projeto.

A viagem criativa começa com o entendimento e a exploração. Podem começar a desenvolver-se ideias juntando duas peças. Uma estrutura muito simples pode tornar-se uma casa ou o ambiente à sua volta.

Do monte de peças à ideia e esboço final do projeto, podem seguir-se diversos caminhos. O livro leva-o ao longo das etapas principais do processo arquitetónico: **desde definir o seu projeto**, obter **inspiração**, e **exploração do contexto**, até à **análise aprofundada e primeiros esboços**, e **desenvolvimento da sua ideia com a sua apresentação final**.

A ideia aqui apresentada mostra como com poucas peças se pode criar um projeto para uma casa familiar.

Encontrará exemplos adicionais criados por arquitetos e designers da LEGO que explicarão alguns dos parâmetros de design importantes.

Crie a sua própria arquitetura.

Página 24

### Exploração Prática

#### Abstração

Como podemos usar várias fontes como inspiração no processo de design?

Um método básico e simples de lidar com a inspiração é fazer abstração Escolha uma imagem que ache inspiradora, tal como um objeto, ou mesmo um tema ou uma sensação que tenha. **Abstrair significa "distanciar-se"**.

Retire pormenores importantes da sua fonte de inspiração e tente expressá-los em esboços de modelos LEGO. Quais são os elementos que o inspiram?

Se observar uma montanha, poderá achar que os contornos de uma montanha são inspiradores. Depois comece a construir o desenho do modelo LEGO representando os contornos com peças LEGO—materializando assim a sua abstração de uma paisagem de montanha.

Página 25

#### Vamos começar o exercício:

O primeiro passo é escolher a fonte de inspiração. No nosso exemplo olhamos para um pássaro. . . .

- 1 Faça uma série de simples esboços de modelos com as peças LEGO que expressam a sua inspiração.
- 2 Selecione um dos esboços de modelos e acrescente-lhe mais pormenores. Ou opte por combinar dois pequenos esboços de modelos.
- 3 Agora, pense num objeto arquitetónico—e volte a construir o seu esboço de modelo. É um edifício, um objeto de design, uma parte da cidade?

- ④ Imagine de que forma o seu esboço de modelo se transforma num projeto arquitetónico. Imagine a sua função, o local ou outros pormenores específicos.

## Exploração Prática: Modelos LEGO®

### Escala

1:1 é a **escala por defeito** da peça LEGO®. Ao observarmos um monte de peças, a questão de escala é meramente uma questão de relações entre peças, o tamanho das diferentes combinações de peças e o pormenor dos modelos: um modelo é mais alto que o outro.

Uma peça podia ser um quarteirão da cidade e as espigas podiam ser pequenos edifícios, ou uma combinação de peças podia ser uma casa. A escala da peça está no olho de quem a observa. No momento em que se começa a relacionar a peça com o ambiente envolvente ou com um mundo imaginário, define-se a escala dos objetos. **É tudo uma questão de escala e pormenor.**

Referente ao projeto real, como o Yongsan International Business District “Projeto R6” em Seul, Coreia. A peça LEGO pode representar um grande volume (diversos andares de um edifício), ou apenas uma fração de um nível. Escolher uma escala maior com mais pormenores torna possível mostrar elementos importantes do edifício como os andares individualmente e a exata quantidade de janelas em cada um deles.

#### O exercício para explorar a escala:

- ① Faça um esboço de modelo que tenha objetos de diferentes tamanhos. A escala do seu esboço de modelo é percebida por comparação com os tamanhos das coisas à sua volta.

- ② Ao acrescentarmos mais pormenores e elementos reconhecíveis ao mesmo esboço de modelo, este torna-se mais um objeto arquitetónico, ilustrando de forma evidente a escala.

Se acrescentarmos um carro, uma pessoa, ou outro ponto de referência, o modelo podia tornar-se um edifício, e a pequena peça LEGO à direita podia tornar-se um banco; ou o modelo podia tornar-se um arranha-céus (tal como o esboço 3 do lado direito), enquanto a peça pequena se torna num edifício de um andar.

- ③ Imagine a função do edifício e contexto do local. Se acrescentarmos alguns elementos visuais, podemos fazê-lo parecer o maior possível.

Tente acrescentar contexto aos seus projetos de modelos para os fazer parecer terem diferentes escalas.

Veja exemplos adicionais de Escala e Módulos no capítulo “Definir o seu Projeto” na página 111.

### Escala

#### Exploração Prática com Arquitetos REX

Pedimos à equipa em “REX” para dar a sua interpretação de “**escala**” usando as peças LEGO. Foi um exercício de três passos.

- ① Faça uma série de esboços LEGO que expressem **escala**.

- ② Passe o seu modelo a outra pessoa e peça-lhe que construa a partir desse esboço de ideia.

- ③ Desenvolva o seu modelo, pensando numa expressão arquitetónica. O que está na sua imaginação?

## Exploração Prática: Modelos LEGO®

### Espaço e secção

Secção é uma ferramenta de investigação para explorar o **espaço**.

Ao cortarmos através de um edifício ou paisagem podemos revelar o espaço e também as relações entre espaços no interior do edifício.

Também se dá o nome de vazio ao espaço cercado por uma massa arquitetónica que foi esvaziado. Neste caso, os vazios são as salas na casa.

Página 103

Os arquitetos começam frequentemente a projetar "em negativo": trata-se de projetar um espaço onde as pessoas vivem ou trabalham.

Podem projetar-se espaços e a forma em como eles se relacionam uns com os outros tomando as peças LEGO® como espaço vazio, no nosso caso, os espaços interiores de uma casa. Criámos um espaço grande individual no rés do chão e dois espaços mais pequenos no andar superior.

Se abrissemos a casa a meio, veríamos os espaços interiores. As peças LEGO no meio representam o espaço vazio dentro da casa: as salas e outros espaços interiores. O terraço no telhado representa outra forma de espaço; apesar de estar situado no exterior, continua a pertencer à casa.

Página 104

### O exercício para explorar o espaço e a secção:

Faça alguns esboços de modelos com as peças LEGO que representam diferentes espaços na estrutura.

Tente imaginar como o fazem sentir os diferentes espaços. Que elementos do espaço e da estrutura evocam essa sensação?

A estrutura do cubo do lado direito ocupa o espaço, mas também pode conter um volume de espaço no interior. Pode explorar diferentes formas para definir o espaço.

Um volume de espaço não precisa ser fechado para ser definido; quatro colunas colocadas nos cantos delimitam o cubo.

Página 105

Aberturas tais como portas e janelas no edifício estabelecem relações entre os espaços interiores e exteriores.

Um espaço bastante iluminado, estreito e alto parece significativo e imponente.

Um espaço alto vai parecer ainda mais alto se imaginar que o edifício tem uma entrada baixa.

O espaço pode evocar um sem-número de sensações. Consegue fazer um espaço que pareça ser vibrante ou misterioso, pacífico, seguro ou talvez divertido?

Página 106

## Espaço e Secção

### Exploração com base em projetos de Sou Fujimoto

#### Sou Fujimoto House N

Localização: Oita, Japão

Ano do projeto: 2006-2007

Ano de Construção: 2007-2008

#### Uma casa para dois e um cão

A casa consiste em 3 conchas encaixadas umas nas outras. A concha externa cobre por completo toda a área do edifício, criando assim um jardim semi-interior coberto. A segunda concha cerca um espaço delimitado dentro do espaço externo coberto. Uma terceira concha cria um espaço interior mais pequeno. Os residentes constroem a sua vida dentro desta gradação de domínio.

Esta é a apresentação de uma casa suprema em que tudo desde as origens do mundo até a uma casa específica é concebido conjuntamente sob um único método.

## Sou Fujimoto House N

Esta imagem mostra a secção longitudinal feita através de um corte através do eixo mais longo do edifício, onde pode ver claramente as 3 conchas encaixadas umas nas outras.

Esta imagem mostra a secção transversal, feita por um corte num ângulo direito.

## Sou Fujimoto Final Wooden House

Localização: Kumamoto, Japão

Ano do projeto: 2005-2006

Ano de Construção: 2007-2008

Olhando para a casa na planta: os 11 níveis, ou "cortes" ou as secções (corte vertical, imagem abaixo) representam diferentes espaços.

Não existem separações de chão, parede e teto. Um local que alguém pensou ser o chão torna-se numa cadeira, um teto, ou uma parede em várias posições. Os níveis de chão são diminutos e o espaço é apercebido de formas diferentes de acordo com a posição em que nos colocarmos.

## Exploração Prática: Modelos LEGO®

### Módulos e Repetição

Os sistemas modulares são um parte integral da arquitetura, desde as primeiras fases de desenvolvimento até à construção do edifício real. **Um exemplo de um sistema modular é a peça**, seja ela a peça LEGO® ou a pedra de alvenaria.

**Ao repetirmos o módulo de uma peça** podem criar-se estruturas muito maiores baseadas num módulo simples ou na combinação de diferentes módulos. Mesmo as estruturas muito complexas são frequentemente construídas com uma série de módulos simples numa **repetição sistemática**.

Imagine um módulo que representa uma sala com uma janela.

A forma mais simples de repetição é linear: dessa forma criamos um apartamento de três divisões.

Os módulos podem ser repetidos na horizontal e na vertical para criar uma fachada composta por 12 apartamentos de três divisões.

E podemos introduzir novos elementos com diferentes intervalos de repetição, acrescentando varandas e janelas de vários tamanhos.

### O exercício para explorar módulos e repetição:

- 1 Faça uma série de pequenos desenhos de modelo para representar o que entende por um **módulo**.

O nosso módulo é uma peça de 2x4 com uma peça LEGO acrescentada em ambos os lados. O nosso módulo agora tem a altura de cinco peças LEGO e tem as mesmas dimensões, quer o coloquemos na posição vertical ou sobre a lateral.

- 2 Tome como base o seu módulo e construa uma **estrutura** com ele. Cada edifício/estrutura construído a partir da repetição do mesmo módulo é modular.

- 3 Imagine que cada módulo é um espaço vivo (unidade). Trabalhe isto no seu módulo acrescentando pormenores que representam a função de cada unidade.

- 4 Pode combinar as unidades (módulos) de diferentes formas no seu edifício. Os projetos modulares permitem uma disposição flexível e uma diversidade de utilizações.

Imagine como diferentes módulos do seu edifício podem ser combinados conjuntamente.

Pode estabelecer a escala do edifício acrescentando pormenores com esboços.

## Módulos e Repetição

### Exploração através de exemplos LEGO® baseados na Willis (Sears) Tower, projetada pela SOM.

#### Willis (Sears) Tower

Um módulo básico da Willis (Sears) Tower pode ser abstraído em peças LEGO® com uma base de 1x1.

Uma base representa um quadrado com dimensões de 22,9 por 22,9 metros com uma altura de dois andares.

Página 143

Os módulos são empilhados em nove tubos com uma altura de 25/33/45/55 bases LEGO (o que corresponde a 50/66/90/110 andares).

Página 144

Os tubos são dispostos numa composição rítmica: os sete tubos mais curtos são enrolados à volta dos dois mais altos, criando uma forma que não é apenas estruturalmente eficiente mas também atrativa.

Página 168

## Exploração Prática: Modelos LEGO

### Superfície

Uma **superfície** é qualquer figura que tem apenas duas dimensões, definindo os limites de um sólido. As **superfícies** de um edifício são a sua pele, que encerra e abriga os espaços. As **superfícies** exteriores são o “envelope” do edifício—é a primeira parte que vemos de um edifício; é um dos componentes chave que determina a expressão de um edifício.

Uma superfície plana ou nivelada é um plano. As superfícies podem ser horizontais, verticais ou em ângulo.

Mas as superfícies também podem ser curvas, de forma livre ou complexas. Aqui mostramos uma superfície curva individualizada.

Página 169

O envelope sólido deste edifício é construído com apenas uma superfície dobrada.

Página 170

### Os exercícios para explorar a Superfície:

- 1 Faça uma série de esboços de modelo que representem várias superfícies. Use o mínimo possível de peças.

No nosso exemplo escolhemos uma superfície plana para começar.

- 2 Use as superfícies de diferentes formas. Pode acrescentar-lhes textura ou padrão, ou levantá-la ou dobrá-la (como se fossem um pedaço de papel).

No nosso exemplo, acrescentámos textura com bases em grelha e levantámos as duas fiadas traseiras, assim parece que a superfície foi esticada e inclinada. Escolhemos trocar as peças LEGO quadradas e planas por peças mais pequenas para fazer a transformação parecer mais suave.

Página 171

- 3 Pode tirar uma fotografia ou fazer um scan do seu esboço de modelo com o seu dispositivo digital e fazer o esboço da paisagem à sua volta. O que representa o seu edifício?

Imaginamos que o nosso modelo representa um edifício de escritórios colocado numa rua com estacionamento em frente, a forma do edifício relaciona-se com a paisagem à sua volta.

As superfícies da paisagem podem ser uma fonte de inspiração para a arquitetura.

## Superfície Exploração Prática com Arquitetos MAD

Pedimos aos MAD para darem as suas interpretações de "superfície", expressadas num exercício de três passos utilizando a peça LEGO®.

① Construa modelos que expressem o tema da superfície. Tente usar o mínimo possível de peças.

② Transforme o seu modelo enquanto o volta a construir. A transformação do modelo deverá ter por objetivo criar um volume e espaço dentro da **superfície**.

③ Agora volte a construir o seu modelo dando-lhe uma expressão arquitetónica. É um edifício, uma cidade ou um objeto de design? Imagine de que forma o seu modelo se transforma num projeto arquitetónico.

## Exploração Prática: Modelos LEGO®

### Massa e Densidade

**Massa é o volume físico** ou magnitude de um corpo sólido. Massa e espaço são os elementos de forma básicos da arquitetura. Os arquitetos organizam estes elementos de forma ordenada através do processo de composição. Alguns edifícios realçam a sua massa: parecem sólidos ou têm uma expressão "pesada", enquanto alguns edifícios dependem mais da expressão do espaço, fazendo-os parecer leves e etéreos.

**Densidade é a distribuição da massa** por unidade de espaço. No entendimento arquitetónico, o termo densidade refere-se tanto à densidade física—como concentração física de edifícios num certo espaço, ou densidade percebida—que é uma perceção individual das relações entre o espaço e as pessoas.

#### Explorando os parâmetros com as peças LEGO:

Se tiver dois montes de peças, cada um deles contendo 20 peças, pode construir dois desenhos de modelo—tendo um quase o dobro do tamanho do outro.

O esquema de modelo maior apresentará intervalos entre as peças e num entendimento arquitetónico será menos denso do que o esquema de modelo mais pequeno contendo a mesma quantidade de peças.

## Os exercícios para explorar

### Massa e Densidade:

Imagine que cada peça de canto LEGO representa uma casa de família individual.

Se tiver de alojar 18 famílias, as casas podem ser dispostas de diversas formas, apresentando diferentes densidades.

18 peças de canto LEGO dispostas como casas de famílias individuais em grandes lotes de terreno.

18 peças de canto LEGO dispostas como edifícios residenciais multifamiliares (edifícios de apartamentos).

ou em forma de arranha-céus

Note que cada tipo tem as suas vantagens e desvantagens. Uma ocupa mais espaço, enquanto as outras são mais densas mas podem oferecer maiores áreas para descanso, recreação ou outro uso público. Por exemplo, as casas isoladas ocupam um maior espaço, mas dão mais privacidade. O arranha-céus oferece mais espaço público à sua volta.

Não tem de seguir uma tipologia estabelecida. A arquitetura é uma procura constante para novas soluções. Conduza a sua exploração.

## Massa e Densidade Exploração Prática com os Arquitetos Tham & Videgård

Pedimos aos arquitetos Tham & Videgård para darem as suas interpretações dos parâmetros de “**massa e densidade**” usando para o efeito peças LEGO®. O mesmo exercício de três passos resultou nos seguintes exemplos:

Página 215

① Fazer um protótipo que expresse **massa e densidade**.

Página 216

② Acrescentar contexto ao protótipo selecionado.

Página 217

③ Desenvolver o protótipo numa expressão arquitetónica.

Página 250

## Exploração Prática: Modelos LEGO®

### Simetria

As pirâmides dos Egípcios ou dos Maias são exemplos clássicos de **simetria**. Se colocar um plano vertical (superfície plana) através do centro de um plano piramidal, paralelo a um dos seus lados e comparar as duas metades, verá que são idênticas e que podem ser refletidas sobre o eixo central.

Página 251

Se olhar para o plano do chão da pirâmide de Kukulcan em Chichen Itza, descobrirá que uma linha traçada através do centro do plano de chão quadrado, paralelo a um dos seus lados, irá dividir o plano do chão em duas metades simétricas. Uma linha traçada na diagonal do canto através do centro do canto oposto irá dividir o chão em dois triângulos simétricos.

Um design simétrico confere um sensação de harmonia ou equilíbrio. A simetria é frequentemente usada na arquitetura clássica para impressionar: transmite ordem e tem uma aparência monumental.

Página 252

### O exercício para explorar a Simetria:

De forma a entender a simetria, é bom começar com o oposto: uma simples composição LEGO assimétrica. Faça um simples esboço de modelo LEGO que seja assimétrico (tal como o do exemplo na esquerda).

Ao refletir a imagem do esboço do modelo que escolheu, obterá uma estrutura simétrica cuja simetria provém de dois lados (da frente e da traseira). A isto chama-se simetria bilateral. Conhece edifícios na sua cidade com esta estrutura?

Página 253

Se refletirmos de novo este esboço, obtemos um objeto que tem dois planos ortogonais de simetria. Tornar-se-á simétrico a partir de 4 lados: da frente, da traseira e dos lados.

Ou pode usar o primeiro esboço de modelo e juntar quatro das mesmas estruturas, fazendo-as rodar 90 graus: a nova estrutura terá simetria rotacional. A simetria rotacional faz um objeto parecer igual após um certo grau de rotação— neste caso, 90 graus.

Que estrutura arquitetónica pode representar isso? Tente acrescentar contexto aos seus desenhos de modelo LEGO para compreender a influência da simetria.

Página 254

## Simetria Exploração Prática com Arquitetos Safdie

Pedimos aos arquitetos Safdie para darem a sua interpretação de “**simetria**” usando as peças LEGO. Foi um exercício em três passos:

① Faça alguns esboços LEGO que expressem **simetria**.

- 2 Divida o seu modelo em dois e volte a construí-lo, explorando a **simetria**.

- 3 Desenvolva o seu modelo, pensando na expressão arquitetónica.

## Técnicas de Construção

A seleção de peças LEGO® fornecidas com este conjunto vai ajudá-lo a traduzir as suas ideias em esboços de modelos LEGO. Não precisa ter nenhum conhecimento específico ou perícia na construção com peças LEGO. A sua viagem criativa começa no momento em que junta pela primeira vez duas peças. Cabe-lhe a si decidir o tamanho e a complexidade da sua construção LEGO. Para o ajudar no seu processo criativo, gostaríamos de lhe fornecer algumas dicas sobre técnicas de construção que poderá considerar relevantes ao projetar casas ou outras estruturas.

### Técnica n.º 1: TRAVAGEM

Colocar uma peça LEGO a cruzar duas outras parece ser simples, mas é uma das mais importantes técnicas de construção para conhecer. Ao **TRAVARMOS** duas ou mais peças juntas com uma que as cruze por cima ou por baixo, cria-se uma unidade com mais capacidade para segurar mais peso e melhor ligação umas às outras. Quanto mais se travam as peças LEGO no modelo, mais forte e robusto será o mesmo.

Quando por exemplo colocar janelas no seu edifício, é importante que as trave antes de acabar o telhado ou prosseguir para o próximo andar.

### Técnica n.º 2: CONSTRUÇÃO EM LATERAL

Agora passamos de uma das técnicas de construção mais básicas LEGO para uma das mais inusuais. A maior parte das peças LEGO da sua coleção tem espigas no topo e tubos ou furos na parte inferior para se poderem empilhar umas em cima das outras. Todavia, algumas peças menos comuns têm espigas ou furos que apontam em diferentes direções.

Graças a estes elementos especiais LEGO, as suas criações não têm de ser construídas apenas para cima e para baixo. Tente acrescentar peças que saiam dos lados, depois construa a partir delas para acrescentar ainda mais pormenores e formas aos seus modelos. Esta técnica extremamente útil é o que chamamos **CONSTRUÇÃO EM LATERAL!**

Quando se trata de acrescentar pormenores ao seu modelo, como estas janelas, a técnica de construção em lateral é única.

### Técnica n.º 3: TRAÇADO À ESCALA

Traçar à escala trata-se de tomar algo **GRANDE** e imaginar como o construir em **PEQUENO**. Um perito nesta técnica pode olhar para uma coleção de peças LEGO e escolher a peça que tem exatamente o tamanho certo, forma e cor para representar um pormenor importante num modelo. Poderá ficar surpreendido em como algumas das peças LEGO com as formas mais invulgares podem ser usadas na construção em microescala!

A técnica de traçado à escala também é útil se quiser mostrar como a sua construção se enquadra em ambientes existentes: por exemplo, uma parte de uma cidade.

### Técnica n.º 4: PORMENORES

Os pormenores são **ELEMENTOS LEGO CUIDADOSAMENTE ESCOLHIDOS** que não têm de ser importantes para a resistência e estabilidade do seu modelo; pelo contrário, estes **AJUDAM A CONTAR A HISTÓRIA DA SUA CRIAÇÃO**. Com os **PORMENORES CERTOS** no local, as pessoas vão poder ser capazes de dizer sobre o que trata o seu modelo, bastando apenas olhar para o mesmo. **POR ISSO ESCOLHA OS SEUS PORMENORES DE FORMA SÁBIA!**

Os pormenores não têm de estar necessariamente no seu modelo: os pormenores podem também ser usados para mostrar o ambiente envolvente.



---

## Técnica n.º 5: UTILIZAÇÕES ALTERNATIVAS

Sabe o que quer construir, mas não consegue encontrar a peça certa para o construir? Então está na altura de **SE TORNAR CRIATIVO COM UTILIZAÇÕES ALTERNATIVAS!** Primeiro, espalhe as peças numa mesa e examine-as. Pegue-lhes, vire-as ao contrário, e observe-as de cada lado. Poderá encontrar uma que seria perfeita para o seu trabalho se a usasse de uma forma que nunca pensou antes: talvez usando-a em construção em lateral, ou virada para baixo, ou combinada com outra peça para obter uma forma totalmente nova.

Quanto mais **PRATICAR CONSTRUIR DE NOVAS FORMAS COM AS PEÇAS**, tanto mais fácil será encontrar utilizações alternativas!

Ao utilizar uma peça "jumper", i.e. peça de 1x2 ou 2x2 de uma só espiga, pode recuar as colunas entre as espigas, e conseguir um espaçamento mais realista de colunas.

### PEÇA JUMPER

A peça jumper permite-lhe fazer recuar a janela e a porta (para o interior) em meio módulo, fazendo a estrutura parecer ainda mais realista.

## Técnica n.º 6: CONSTRUIR EM SECÇÕES

Peças grandes e delgadas podem complicar a construção na parte principal de um modelo. Conseguirá frequentemente melhor estabilidade de construção se construir uma **SECÇÃO MULTYPEÇAS** separadamente como esta extremidade dianteira de nave espacial e depois ligá-la quando estiver concluída.

Ao fazer construções em que partes grandes fiquem salientes, é uma boa ideia dividir a construção a meio e fazer subsecções antes de montar o modelo.