

## Recursos diagramáticos aplicados ao desenho de esboço no processo de concepção projetual: Uma análise sob a perspectiva da psicologia da imagem

*Diagram applied to sketches in the design process: An analysis from the perspective of psychology of representation*

Raissa Araujo Rodrigues; Daniel de Carvalho Moreira

Desenho de esboço;  
diagrama arquitetônico;  
análise gráfica

Os desenhos de esboço são ferramentas muito próximas ao arquiteto durante o processo projetual, principalmente na sua fase de concepção, visto que o permite transmitir com agilidade a ideia mental. Levando em consideração que a concepção do projeto é, para muitos arquitetos, parte fundamental do processo, o foco deste estudo é dado à aplicação, quase sempre natural, de recursos diagramáticos, fundamentais para expressar e ordenar a complexa quantidade de informações inerentes ao projeto de arquitetura, nas suas diversas fases, nos desenhos de esboços, com o intuito de tornar a comunicação cada vez mais sintética, clarificando a ideia central a ser transmitida ao fruidor. Para a análise dos desenhos de esboço, foi desenvolvido um quadro, baseado nos estudos de psicologia da imagem e do Design da Informação, que analisa os aspectos técnicos, comunicativos e cognitivos do desenho, levando em consideração a relação intrínseca entre a representação, a concepção e a percepção do projeto. O resultado da investigação sugere que cada desenho de esboço tem um propósito específico e um conceito a esclarecer, que é influenciado diretamente pelo tipo de representação, adotado por uma determinada percepção do arquiteto.

*Sketch; architectural  
diagram; graphic  
analysis;*

*Sketches are contiguous tools for architects during the design process, especially in the conception phase whereas they are able to convey agile a mental idea. Taking into account that to concept is, for many architects, a fundamental part of the process, the research focus is concerning the usage, often natural, of diagrammatic resources. These media are fundamental to express and to order the complex amount of information inherent in the architecture project, in its various phases, such as in sketches, for the purpose of becoming communication increasingly more synthetic. Toward sketches analysis, a chart was design, based on psychology of representation studies and information design. Both areas analyze technical, communicative and cognitive aspects of drawing, considering the intrinsic relation between the representation, the conception and the perception of the project. The result suggests that each sketch has a specific purpose and a concept to be clarified, which is directly influenced by the type of representation, adopted by a certain perception of the architect.*

## 1 Introdução

O diagrama na arquitetura, se assimilado como um artifício gráfico, é um conceito intrínseco à disciplina. Massironi (1982) aponta que mesmo antes do reconhecimento do diagrama arquitetônico, já eram utilizados recursos esquemáticos para comunicar determinados conceitos e Montaner (2014) afirma que a arquitetura, ao longo da sua história, tem apresentado imagens e gráficos que podem ser considerados pré-diagramas pela sua capacidade de resumir o mundo.

No entanto, a interpretação dos diagramas arquitetônicos tem sido realizada de maneira abrangente do ponto de vista conceitual e a análise gráfica deste amplo material que é explorado no processo de projeto arquitetônico tem sido negligenciada sob o aspecto da representação na arquitetura. Propõe-se uma abordagem diferenciada do diagrama, como um recurso diagramático, que alia a algo o poder de tornar o propósito claro, unindo, por meio de uma comunicação sintética, as perspectivas técnica, realista e abstrata de uma ideia. Nessa perspectiva, os desenhos de esboço de concepção projetual podem ser vistos como detentores de recursos diagramáticos, pelo fato de que neles o espaço é reduzido à informação e a informação é reduzida à interpretação, com o objetivo de representar graficamente um processo mental de forma sintética.

Cada desenho de esboço é uma imagem diferente das outras, tanto nos aspectos técnicos de representação, quanto nos de comunicação, visto que o tipo de desenho a ser realizado é dependente da sua função e das escolhas e estratégias do arquiteto em representar, por meio de um processo de ênfase e exclusão, aquilo que o é significativo. Quem desenha, portanto, tem a possibilidade de escolher que estímulos, que valores e que interpretação quer atribuir dentre as inúmeras possibilidades.

Na fase de concepção projetual, em que as ideias estão em constante evolução, o arquiteto produz muitas imagens mentais e necessita da ferramenta do desenho, instrumento representativo fluido e fugaz, para transcrever e até descobrir o conceito. Esses desenhos carregam consigo muita informação e podem conter, como numa espécie de sobreposição, variadas camadas de informação que fazem uso de recursos diagramáticos que apresentam informação mais do que representam, e que explicam mais do que reduzem (Graf, 1986).

## 2 O desenho de esboço e os diagramas no processo de concepção projetual

Os esboços arquitetônicos são desenhos carregados de significação, que vão além da simples representação do objeto. São desenhos rápidos, muitas vezes inacabados, que não necessariamente representam o todo, mas uma seleção da obra final. O arquiteto, por meio do esboço, interpreta a realidade para representar o objeto, dar

ênfase ao analisado, impor a sua percepção do espaço e a imaginação no papel e tornar legível o seu pensamento. Os esboços são, portanto, uma ferramenta que alia ao arquiteto o poder de formar a imagem mental e se comunicar. No ato de desenhar, o arquiteto impõe imagens que são familiares à sua memória e as altera ou as deforma para criar ou para entender o que está desenhando. Os esboços geralmente são os primeiros desenhos do processo projetual. São tão fugazes, que captam o máximo do pensamento e permitem que sejam formadas as primeiras impressões mentais.

Já os diagramas são modos de explanar um objeto por meio de elementos geométricos, como o ponto, a linha e o plano, a fim de originar codificações que facilitem a interpretação da realidade. São “modos de codificação baseados no desenho - mas que não preveem necessariamente a representação dos objetos” (Massironi, 1982, p.112). Faz-se uso de vetores geométricos que procuram exibir alguns fluxos, materiais e fenômenos da realidade que não têm forma ou figura precisa, para representar uma “área de conceitos e relações referentes à qualidade, quantidade, distribuição, subdivisão, e suas modificações e variações”. Os diagramas têm, portanto, a capacidade de traduzir análises que partem de um processo de abstração e que têm características ora conceituais e ora perceptivas, realizando a conexão dos “atributos conceituais a comunicar e os estímulos perceptivos utilizados”. Para isso, “é necessário que seja estabelecida uma correspondência entre os tipos de componentes tomados em consideração e as variáveis utilizadas no desenho” (Massironi, 1982, p.115).

Dentro da perspectiva do estudo, o diagrama, pode, portanto, ser elevado a uma categoria gráfica superior: pode ser aliado a diversos tipos de representação, configurando-se como recursos analíticos sobrepostos essenciais à captura de dados de maneira ágil, por meio de elementos iconográficos (Garcia, 2010).

### **3 Abordagem dos desenhos de esboço baseados na psicologia da imagem**

O desenho é um instrumento de fácil manuseio, que impõe à realidade a interpretação do artista que, por meio da representação, faz uso da percepção para revelar conceitos e descobrir relações intrínsecas a ideias mentais. Vai além da simples tentativa de imitação da realidade e procura interpretá-la a fim de obter certos conceitos ao arquiteto e transmitir sensações aos demais. A sua semelhança ao original é seletiva, pois parte de uma prévia interpretação, tanto da realidade em que está inserido, como do conceito a ser transmitido. Além disso, é uma ferramenta que serve para obter conceitos e acompanhar o pensamento. Como comenta Gombrich (1986), é um meio de comunicação entre duas partes para realizar o entendimento e causar impressões no fruidor, além de ser um instrumento de gravar

imagens e de testar conceitos abstratos pertencentes à percepção e à imaginação da realidade. São tão fugazes que captam o máximo do pensamento do arquiteto e permitem que sejam formadas as primeiras impressões mentais por meio de alusões, para realizar a comunicação. A alusão se dá através de referências realizadas de forma indireta com o intuito de, combinada por meio da percepção e da imaginação do artista, provocar um novo pensamento. O esboço, dessa forma, ao mesmo tempo que ilusiona a realidade ao fruidor, faz alusão por meio da memória para encontrar relações abstratas, como escreve Smith (2008).

O esboço é um tipo de desenho que “nunca ninguém sentiu a necessidade de analisar para compreender o seu funcionamento e para explicar a sua ampla disponibilidade em absorver funções comunicativas diversas, que o diferencia” (Massironi, 1982, p.15). A dificuldade em analisá-los e, de certa forma classificá-los, está na influência da percepção, que, por meio de mecanismos do pensamento visual, contribui na representação e na formação da imagem mental (Hewitt, 1985, p.8). À vista disso, torna-se complexo entender como o esboço ajuda a revelar conceitos que não podem ser visualizados e a assimilar que o desenho pode ser visto não apenas como um meio de expressão, mas como uma linguagem de códigos que traduzem o pensamento.

Os conceitos de psicologia da imagem auxiliam o arquiteto, principalmente, na dialética entre exclusão e ênfase no processo de representação (Massironi 1982, p.70), ou seja, ajudam a entender a natureza seletiva do esboço e o vínculo entre ver e entender o desenhado no papel que impulsiona o arquiteto e o fruidor a perceberem as relações impostas pelo mesmo.

A concepção do esboço, além de depender da percepção do artista, tem significativa influência do meio e do contexto em que está inserido, portanto, um desenho, para ser analisado, necessita de uma abordagem que relacione a metodologia utilizada ao contexto arquitetônico. É necessário analisar elementos que complementam o desenho de esboço, como o contexto em que está inserido, a influência do artista, suas obras e o seu processo de projeto, para que seja realizada uma nova abordagem. Sob esse enfoque, o desenho não é unicamente a representação do processo mental; é, sobretudo, a interpretação do mesmo, na qual está imposta a experiência do arquiteto e que, por meio do processo de ênfase e exclusão, seleciona o que quer transmitir.

A concepção pode ser definida como um pensamento padrão sobre a composição de uma obra de arte que, entre fronteiras temporais e culturais, no geral é semelhante, ou, alternativamente, é peculiar a um determinado designer. (Hewitt, 1985, p.8) <sup>1</sup>

Portanto, os aspectos cognitivos estão relacionados diretamente com as experiências. Às experiências do arquiteto, somam-se as do fruidor, fazendo com que o desenho seja um instrumento aproximador, que tenha como intuito conciliar expectativas, sintetizar

<sup>1</sup> *A mode of conception may be defined as a pattern of thinking about the composition of a work of art which in its outline is similar across temporal and cultural boundaries, or alternatively, is peculiar to an individual designer.*  
(Hewitt, 1985, p.8)

um conceito e transmitir de forma clara a informação. A percepção, ou o pensamento visual, contribui, dessa forma, no que representar e como executar e atribui condições ao desenho de esboço.

Quanto aos aspectos comunicativos, a mensagem a ser transmitida tem grande importância no desenho de esboço, visto que é entendido como a concretização da imaginação. O arquiteto vai eleger dentre as inúmeras ferramentas de representação a ideal para comunicar a informação e ilusonar o fruidor quanto à espacialização da ideia, fazendo jus a sua função de “antecipar formas (novas ou recicladas) destinadas a satisfazer necessidades futuras” (Montaner, 2014, p.7).

Por fim, para a concretização do processo de troca de informação, faz-se necessário o meio e o modo de representação, que impõe condições no processo de projeto e na ideia mental. Pode-se classificar o esboço de acordo com o meio utilizado, o modo e o tipo de desenho. Para Hewitt (1985), os modos são planta, seções transversais e longitudinais, perspectivas isométricas, axonométricas e os meios são a técnica elegida (lápiz, tinta, colagem, aquarela, etc). Cabe ao arquiteto eleger como representar e tomar posição, enfatizar ou excluir dados da realidade, para que a mensagem ou o conceito chegue ao fruidor de forma clara.

Com essa atribuição do desenho em uma esfera de relações intrínsecas entre o tipo de representação, a concepção e a percepção projetual, faz-se necessário ampliar o campo de análise do desenho, que na maioria das vezes se concentra na representação topológica, para que seja levado em consideração todas as dimensões que o envolve. Para isso, toma-se como premissa o fato de que o desenho de esboço conceptivo carrega consigo recursos diagramáticos, que tentam sintetizar ao máximo o pensamento para transmitir o conceito. Esses recursos podem ir da mais simples representação de um conjunto de linhas que indicam os fluxos do projeto à abstração da espacialização em um pedaço de papel. Além disso, têm a possibilidade de transmitir diferentes dimensões em um só conjunto, visto que faz parte do processo, tentando antecipar o produto de projeto.

#### **4 Parâmetros de análise dos desenhos de esboço**

Levando em consideração que o desenho de esboço é composto por um conjunto de informações que são condensadas em um único produto final, a análise parte do desmembramento do desenho em subcamadas de informação de acordo com alguns parâmetros pré-determinados. O ato de analisar separadamente essas subcamadas permite com que cada informação seja analisada separadamente em sua respectiva dimensão técnica, cognitiva e comunicativa (Massironi, 1982), mas que também possa ser analisada a junção entre todas as camadas.

Para isso, foram separados três grandes grupos baseados na teoria da psicologia da imagem: os aspectos técnicos, os comunicativos

e os cognitivos (Massironi, 1982). Dentro de cada um, elencam-se subcategorias que têm o intuito de analisar as subcamadas e realizar a conexão e a troca de informação entre os três grandes grupos. Os aspectos técnicos estão relacionados com o modo de representação e a análise topológica do desenho, com o auxílio de princípios do Design da Informação de aprimoramento de aquisição da informação, como caracteriza Bonsiepe (1999) em ordenamento, conexões, hierarquias e distinções visuais (a partir de variáveis como posição, forma, cor e dimensão); os aspectos comunicativos estão relacionados com o conceito a ser transmitido, levando em consideração a dimensão espacial e arquitetônica, ou seja, transformando os elementos básicos do desenho analisados nos aspectos técnicos em ilusões espaciais, para que o conceito e dimensão arquitetônica seja entregue ao fruidor; os aspectos cognitivos estão relacionados com a abstração de mundo, com as experiências do arquiteto e do usuário e com as tomadas de decisão que são influenciadas por isso (Hewitt, 1985). Esses três grandes grupos caminham intrinsecamente juntos e têm barreiras quase que imperceptíveis.

Os aspectos técnicos têm relação próxima com a representação. Fato que faz com que sejam analisados neste grupo os elementos básicos do desenho. Massironi (1982) os descreve como elementos primários do desenho em sua tentativa de sistematização de análise gráfica e faz uma classificação entre as características do traço, que podem ser objeto, contorno e textura, e a posição no plano de representação, que pode ser frontal ou longitudinal.

Dentro dos aspectos técnicos levou-se em consideração dois sistemas de classificação: o tipo de projeção utilizado e as características dos traços. No primeiro, o intuito é classificar as camadas do desenho de acordo com a disposição do objeto em relação ao plano de visão (Massironi, 1982). Podem ser projeções paralelas ou cônicas, mas sempre projeções planas (Fantinato, 2018). O segundo tem o intuito de decompor o desenho de acordo com o tipo de traço. Para isso, levou-se em consideração que o desenho é composto de elementos básicos que se relacionam. Dessa forma, foram separados em elementos básicos, que correspondem ao ponto e à linha; elementos objeto, que correspondem a planos, formados por uma disposição de pontos ou linhas ou ambos, que podem assumir alguma forma fechada, como quadrados ou círculos; e elementos textura, que são o agrupamento de elementos básicos a fim de criar uma textura que ilusiona a visão (Massironi, 1982).

Para a determinação dos parâmetros de análise de cada sistema de classificação dos aspectos técnicos do desenho, elencou-se alguns princípios do Design da Informação. Definido como a prática de representação mais otimizada, que parte da investigação do uso de figuras, símbolos, cores e palavras para comunicar ideias, ilustrar informações e expressar relações visualmente. Além da semiótica, o processo interpretativo da psicologia da imagem também está presente no design da informação.

Os aspectos ‘sintáticos’, ‘semânticos’ e ‘pragmáticos’ estão relacionados com a comunicação da informação em função da estrutura gráfica e comunicativa da informação. Nesta construção conceitual a sintaxe remete à representação e está relacionada com os elementos e suas relações gráficas, a semântica está relacionada com o entendimento da representação, ou nos significados desses elementos, e a pragmática está relacionada ao uso da representação, ou o uso desses elementos. Em suma, os aspectos sintático, semântico e pragmático do conceito apresentado pela Sociedade Brasileira de Design da Informação (SBDI) seriam relativos, respectivamente à ‘estrutura’, ao ‘significado’ e ao ‘uso’ de sistemas de informação (Quintão, Triska, 2014).

Baer (2010) define parâmetros básicos para relacionar a informação e buscar uma sistematização para apresentar o conteúdo. De uma maneira prática e objetiva, a primeira etapa é a “descoberta”. Tal processo envolve o uso de diagramas para compreender as fases que a informação ficará disposta e a determinação de quem é o público-alvo. Com o uso do sistema alfanumérico, busca-se uma análise e uma revisão do conteúdo.

Após essa primeira fase, os instrumentos básicos definidos pela autora entram como organizadores da informação. Kim Baer (2010) revela como artifícios visuais a cor para a diferenciação, o uso de diferentes tipografias – a fim de organizar e diferenciar os conjuntos – peso e escala – para demonstrar a hierarquia visual – e estrutura e agrupamento – para realçar semelhanças e definir grupos de imagens que apresentam o mesmo contexto.

Portanto, os aspectos ‘sintáticos’, relativos à estrutura das camadas diagramáticas do desenho, serão analisados de acordo com a sua posição no plano de representação; o peso de cada elemento gráfico e a sua respectiva escala; a sua estrutura formal; o uso da cor e a utilização de agrupamentos para a criação de padrões.

Em relação aos aspectos comunicativos do desenho, pode-se eleger parâmetros relacionados aos aspectos ‘semânticos’ do design da informação, que seriam relativos ao significado das camadas. Para esse grupo, depois de analisados separadamente os aspectos técnicos, é realizada uma análise embasada nas características conceituais, com o desafio de relacionar as diversas camadas diagramáticas do desenho de esboço. Para isso, nesse grupo de análise, acrescenta-se a camada de signos textuais dos desenhos, ou seja, as legendas. As legendas são recursos tipográficos utilizados onde a informação exata é importante para complementar o entendimento do conceito a ser passado.

A comunicação, portanto, que tem o objetivo de transmitir o conceito do projeto de forma clara, para cumpri-lo, necessita que seja realizada uma análise embasada nos aspectos arquitetônicos, ou seja, na aplicação das diversas camadas analisadas nos aspectos técnicos aplicados à espacialização e concepção de tridimensionalidade. Por exemplo, uma camada diagramática é analisada no grupo de aspectos técnicos como um agrupamento de linhas que formam

uma determinada textura, é representada em projeção planimétrica horizontal e faz uso de uma só direção em relação a um elemento objeto que tem forma quadrada; essa camada está atrelada a um conceito específico predeterminado por um processo mental por parte do arquiteto, que utiliza uma legenda para determinar que esse agrupamento de linhas representa as ranhuras do concreto na superfície do piso do edifício, que tem planta quadrada. Dessa forma, foi realizada uma atribuição arquitetônica à uma simples representação gráfica.

Em relação ao grupo de aspectos cognitivos, Massironi (1982) classifica em elementos secundários os relativos ao contexto (lugar, tempo e cultura) tanto presentes por parte do arquiteto, como por parte do fruidor. Esse grupo diz respeito às experiências e como elas são traduzidas em desenhos e os influenciam. É importante acrescentar essa outra dimensão de análise, visto que a tomada de decisões em relação ao tipo de representação e ao conceito a ser transmitido depende diretamente das condições impostas pelo contexto. “A união do pensamento arquitetônico com a representação da simulação de uma edificação que pode vir a ser construída” (Scharff, 2015, p.40) é sintetizada em um único desenho por meio de recursos diagramáticos que “antecedem a elaboração do projeto e pretendem traduzir em formas arquitetônicas as forças e as realidades iniciais, convertendo-as em processos” (Montaner, 2009. p.190).

Contudo, tem-se como resultado dessa classificação um quadro final correspondente à análise das diversas camadas diagramáticas contidas no desenho de esboço de concepção projetual (Quadro 1)

ASPECTOS TÉCNICOS							ASPECTOS COMUNICATIVOS	ASPECTOS COGNITIVOS
ELEMENTOS BÁSICOS						ELEMENTOS CONTEXTUAIS		
Projeção		Plana					Elementos tipográficos	Conceito
		Horizontal	Vertical	Ortogonal	Obliqua	Cônica		
Elementos básicos	Posição no plano							
	Peso / Escala							
	Estrutura Formal							
Objetos	Posição no plano							
	Peso / Escala							
	Estrutura Formal							
	Cores Composição							
Texturas	Posição no plano							
	Peso / Escala							
	Estrutura Formal							
	Cores Padrão / Agrupamento							

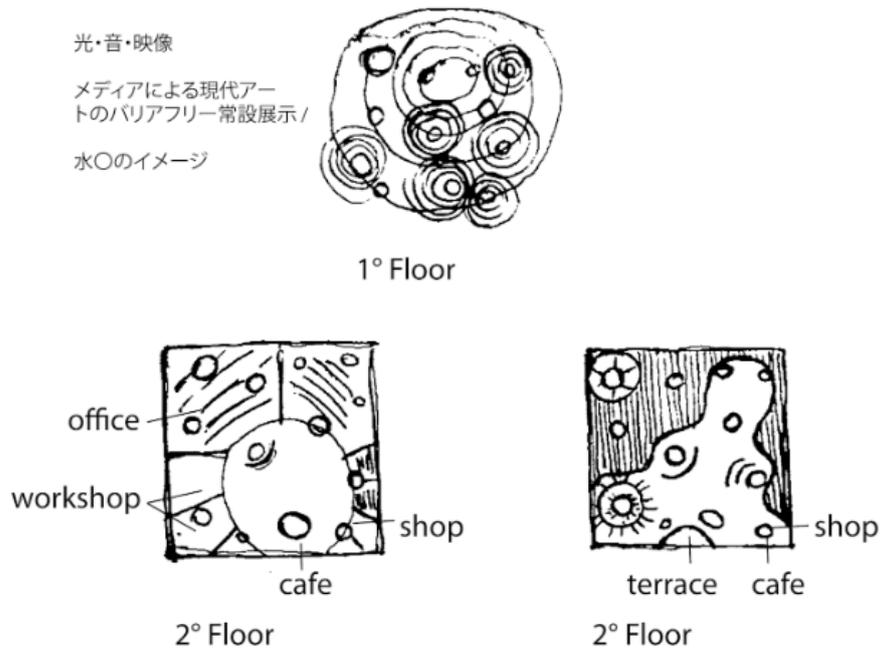
**Quadro 1** Estrutura de análise dos desenhos de esboço. Fonte: elaborado pela autora.

## 5 Aplicação do quadro para a análise de desenhos de esboço

Esta pesquisa tem o intuito de analisar os desenhos de esboço de dois arquitetos que atuaram em diferentes períodos e viveram em países distintos. Para este estudo, será analisado a seguir três desenhos de esboço da Mediateca de Sendai, de autoria do arquiteto japonês Toyo Ito e depois será analisado o desenho de esboço da Torre Einstein, em Potsdam, projeto de autoria do arquiteto Erich Mendelsohn. A reprodução destes desenhos foram executadas a partir de cópias digitais dos originais. A escolha destes desenhos foi feita a partir da seleção de arquitetos que possuíssem características distintas de processo de projeto para comparar a relação entre a representação, a percepção, tanto do arquiteto como do fruidor, e a concepção nos dois casos.

Toyo Ito, nascido em Seoul em 1941, ingressou na Universidade de Tóquio de 1965 e finalizou em 1969 o curso de arquitetura, dedicando-se, desde então, inteiramente à prática da arquitetura. O seu trabalho é contido por uma variedade de programas funcionais assim como de tipologias arquitetônicas, o que faz do arquiteto um profissional reconhecido internacionalmente pelo seu talento de projetar obras únicas, alinhadas aos fenômenos culturais contemporâneos. Ito ganhou o prêmio Pritzker no ano de 2013 e foi aclamado pela sua habilidade criar uma “arquitetura atemporal”, segundo um dos júris do prêmio.

A Mediateca de Sendai, no Japão, foi concluída no ano de 2000 e tem 2.933,12 m<sup>2</sup> de área construída em cada um de seus sete pavimentos (Figura 2). Levou cinco anos para ser executada e o arquiteto foi o ganhador de um concurso convocado para o projeto do centro de artes da cidade. A imagem a seguir contém os desenhos de esboço dos dois primeiros pavimentos da Mediateca durante o processo de projeto (Figura 1). A pesquisa realizou a análise de todos os esboços dos seis pavimentos, porém, para título de comparação, elegeu-se os dois primeiros que possuem elementos que se repetem nos demais esboços.



**Figura 1** Desenhos de esboço do arquiteto Toyo Ito nos estudos do projeto da Mediateca de Sendai. Fonte: adaptado pela autora a partir do redesenho, com o intuito de manter as características do original.



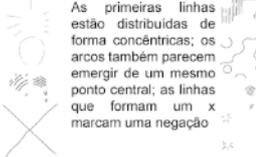
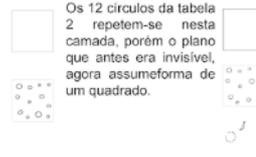
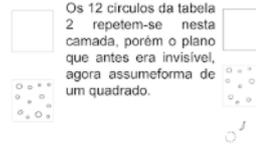
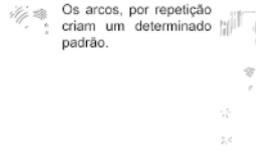
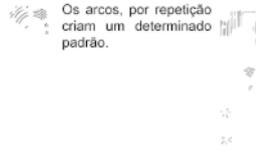
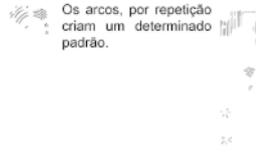
**Figura 2** Imagem da Mediateca de Sendai. Fonte: foto publicada no Wikimedia Commons a partir do Flickr do autor scarletgreen sob licença Creative Commons 2.0 no endereço <https://www.flickr.com/photos/9160678@No6/3863632754>. Disponível em [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sendai\\_Mediatheque\\_2009.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Sendai_Mediatheque_2009.jpg)

De maneira geral, esses esboços iniciais representam os pavimentos da mediateca e auxiliaram o arquiteto no processo projetual. Como análise, será realizado a seguir o desmembramento de alguns desses esboços em camadas diagramáticas no quadro concebido com esta pesquisa.

ASPECTOS TÉCNICOS			ASPECTOS COMUNICATIVOS		ASPECTOS COGNITIVOS	
ELEMENTOS BÁSICOS			←—————→		ELEMENTOS CONTEXTUAIS	
Projeção		Plana	Elementos tipográficos	Conceito		
		Horizontal				
Elementos básicos						
Objetos	Posição no plano Peso / Escala Estrutura Formal Cores Composição	 <p>Os 12 círculos estão dispostos de forma aleatória no plano horizontal, têm diferentes dimensões e parecem estar contidos em uma extremidade invisível</p>  <p>Os círculos maiores estão dispostos de forma concêntrica, agrupados em 7 grupos que tangenciam-se em alguns pontos</p>	1º pavimento Luz Som Sem barreira Água	<p>O conceito do projeto é descrito em três palavras pelo arquiteto: Chapa, tubo e pele. Na primeira camada, percebe-se a representação dos tubos, que posteriormente foram transformados nas grandes estruturas circulares que atravessam as lajes da Mediateca. De acordo com a legenda, os círculos representados nessas camadas analisam a incidência e influência da luz e do som, demonstrando o caráter fluido que o arquiteto atribuiu ao edifício.</p> <p>Toyo Ito é um arquiteto contemporâneo que utiliza em grande parte de seus projetos tecnologia de ponta, aliando eficiência a conceitos de arquitetura fluida e única. No projeto da Mediateca, os materiais utilizados foram o vidro, o aço. O projeto participou de um concurso para o centro de artes da cidade de Seul, que estipulava que o prédio devia abrigar uma galeria de arte, uma biblioteca, um centro de mídia e um espaço dedicado aos serviços para pessoas com deficiência. Ao mesmo tempo, este equipamento devia possuir caráter inovador, não convencional e responder às características do local.</p>		
Texturas						

**Quadro 2** Análise de desenhos de esboço do primeiro pavimento da Mediateca de Sendai. Fonte: elaborado pela autora.

Este primeiro quadro faz análise do esboço que representa a planta do pavimento térreo da Mediateca (Quadro 2). No quadro a seguir (Quadro 3), a análise realizada é referente às plantas do segundo pavimento contidas nos desenhos de esboço do arquiteto.

ASPECTOS TÉCNICOS			ASPECTOS COMUNICATIVOS		ASPECTOS COGNITIVOS			
ELEMENTOS BÁSICOS			←—————→		ELEMENTOS CONTEXTUAIS			
Projeção		Plana	Elementos tipográficos	Conceito				
		Horizontal						
Elementos básicos	Posição no plano		2º pavimento workshop café escritório reunião acesso	O conceito do projeto é descrito em três palavras pelo arquiteto: Chapa, tubo e pele. No primeiro conjunto de camadas, percebe-se a representação dos tubos, a marcação de um plano, que determina as extremidades da laje e a livre disposição de programas funcionais nessa laje. O conceito de fluidez está presente na planta livre; Foi desenhado um grande X, que dá sentido negação para a representação;		Toyo Ito é um arquiteto contemporâneo que utiliza em grande parte de seus projetos tecnologia de ponta, aliando eficiência a conceitos de arquitetura fluida e única. No projeto da Mediateca, os materiais utilizados foram o vidro, o aço. O projeto participou de um concurso para o centro de artes da cidade de Seoul, que estipulava que o prédio devia abrigar uma galeria de arte, uma biblioteca, um centro de mídia e um espaço dedicado aos serviços para pessoas com deficiência. Ao mesmo tempo, este equipamento devia possuir caráter inovador, não convencional e responder às características do local.		
	Peso / Escala						2º pavimento workshop café escritório reunião acesso	No segundo grupo de camadas, está representada um outra tentativa para o pavimento, abrigando a mesma variedade de programa funcional, mas com outra disposição orgânica;
	Estrutura Formal							
Cores								
Composição								
Objetos	Posição no plano		2º pavimento workshop café escritório reunião acesso	O conceito do projeto é descrito em três palavras pelo arquiteto: Chapa, tubo e pele. No primeiro conjunto de camadas, percebe-se a representação dos tubos, a marcação de um plano, que determina as extremidades da laje e a livre disposição de programas funcionais nessa laje. O conceito de fluidez está presente na planta livre; Foi desenhado um grande X, que dá sentido negação para a representação;	Toyo Ito é um arquiteto contemporâneo que utiliza em grande parte de seus projetos tecnologia de ponta, aliando eficiência a conceitos de arquitetura fluida e única. No projeto da Mediateca, os materiais utilizados foram o vidro, o aço. O projeto participou de um concurso para o centro de artes da cidade de Seoul, que estipulava que o prédio devia abrigar uma galeria de arte, uma biblioteca, um centro de mídia e um espaço dedicado aos serviços para pessoas com deficiência. Ao mesmo tempo, este equipamento devia possuir caráter inovador, não convencional e responder às características do local.			
	Peso / Escala						2º pavimento workshop café escritório reunião acesso	No segundo grupo de camadas, está representada um outra tentativa para o pavimento, abrigando a mesma variedade de programa funcional, mas com outra disposição orgânica;
	Estrutura Formal							
Cores								
Composição								
Texturas	Posição no plano		2º pavimento workshop café escritório reunião acesso	O conceito do projeto é descrito em três palavras pelo arquiteto: Chapa, tubo e pele. No primeiro conjunto de camadas, percebe-se a representação dos tubos, a marcação de um plano, que determina as extremidades da laje e a livre disposição de programas funcionais nessa laje. O conceito de fluidez está presente na planta livre; Foi desenhado um grande X, que dá sentido negação para a representação;	Toyo Ito é um arquiteto contemporâneo que utiliza em grande parte de seus projetos tecnologia de ponta, aliando eficiência a conceitos de arquitetura fluida e única. No projeto da Mediateca, os materiais utilizados foram o vidro, o aço. O projeto participou de um concurso para o centro de artes da cidade de Seoul, que estipulava que o prédio devia abrigar uma galeria de arte, uma biblioteca, um centro de mídia e um espaço dedicado aos serviços para pessoas com deficiência. Ao mesmo tempo, este equipamento devia possuir caráter inovador, não convencional e responder às características do local.			
	Peso / Escala						2º pavimento workshop café escritório reunião acesso	No segundo grupo de camadas, está representada um outra tentativa para o pavimento, abrigando a mesma variedade de programa funcional, mas com outra disposição orgânica;
	Estrutura Formal							
Cores								
Composição								

**Quadro 3** Análise de desenhos de esboço do segundo pavimento da Mediateca de Sendai. Fonte: elaborado pela autora.

Percebe-se que os desenhos de esboços fazem parte de um desenho final único, que tem o intuito de transmitir um conceito e obter novas soluções. Pode ser classificado como um diagrama sequencial, visto que, por meio de comparações, vai moldando o conceito e modificando a forma do edifício. Conclui-se que esse grupo de desenhos de esboço foi realizado em um mesmo sistema de projeção plana horizontal, ou seja, representa as plantas dos pavimentos e, por meio da abstração de determinados elementos analisados separadamente nos quadros acima, fazem alusão a certas entidades e iludem o fruidor quanto a espacialidade. Os signos aplicados nestes exemplos utilizam da repetição para demonstrar a presença dos ‘tubos’ em todos os pavimentos e para criar agrupamentos de texturas que têm o intuito de dar origem a uma falsa tridimensionalidade. Uma peculiaridade notada é que o plano quadrado que representa a extremidade da ‘chapa’, ou da laje, em planta não aparece na planta do térreo, que pode ser entendido como a abstração do conceito de que não existem separações visuais entre o que é edifício e o que é cidade. Em suma, por meio da aplicação de recursos diagramáticos, o arquiteto tem o intuito de passar um novo entendimento de tempo e de práticas quotidianas no Japão, que faz parte do seu conceito de fluidez no sistema de “lâminas, tubos e pele” (Gregory, 2009. p.108); um sistema efêmero e flexível, no qual as pessoas se apropriam do espaço de diferentes formas em diferentes períodos, mantendo dois elementos que unificam todos os pavimentos:

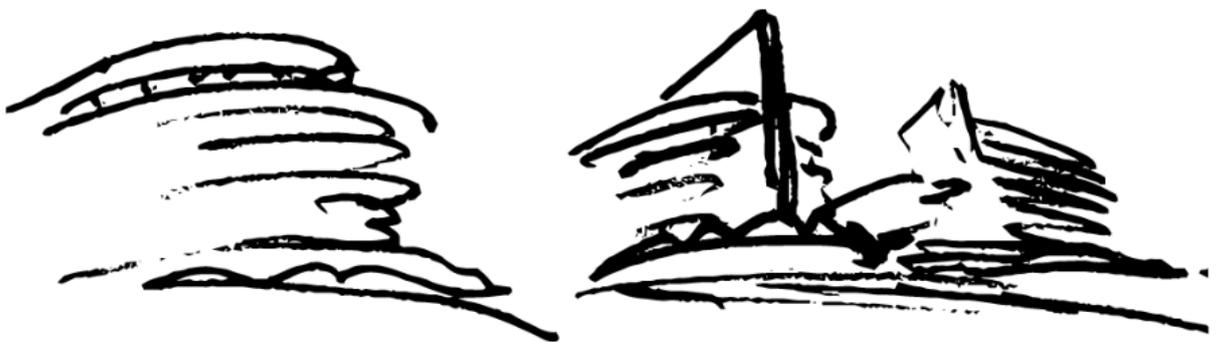
os círculos que se repetem e as extremidade das lajes, que, no edifício, transformam-se em pele de vidro.

Erich Mendelsohn, importante arquiteto alemão, estudou Economia na Universidade de Munique no ano de 1906 e depois optou por estudar Arquitetura, até concluir o Curso na Universidade Técnica de Munique. Durante seus estudos, conheceu os artistas expressionistas dos grupos *Der Blaue Reiter* e *Die Brücke* com os quais se identificou. O arquiteto foi fortemente incentivado pelo movimento de arte, em um período pós-guerra, que clamava por mudanças em todos os sentidos, mais precisamente nos programas funcionais arquitetônicos. A cultura alemã das primeiras décadas do século XX é crítica e a arquitetura se sobressai como uma ferramenta para a melhora da vida social.

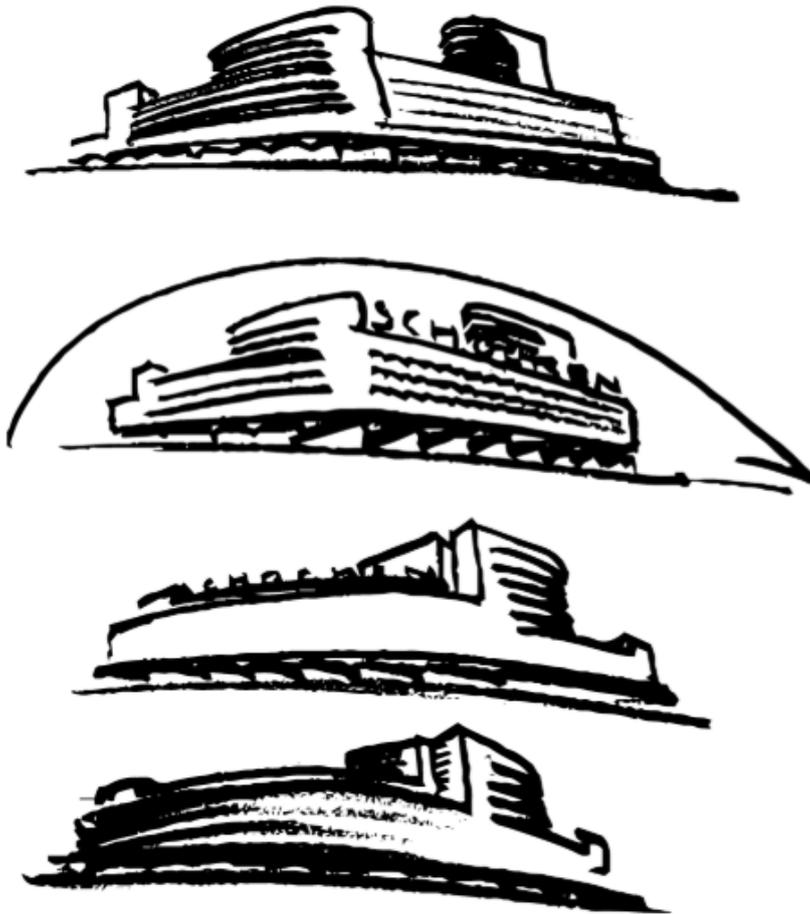
O arquiteto produz uma vasta lista de projetos que seguem esse viés expressionista, como o *De la Warr Pavilion*, na Inglaterra e o *Hadassah University Hospital*, em Jerusalém. Entretanto, a Torre de Einstein marca o início dessa trajetória, que se inicia com o pós guerra; uma arquitetura moderna, com traços orgânicos e idealizada com materiais construtivos inovadores para a época.

O próprio arquiteto costumava dizer: “*Look at my sketch, there is everything in it*”. Ou seja, Mendelsohn fazia do desenho uma ‘representação fiel’ do edifício, dessa forma, o edifício construído e o desenho de esboço tem união, tanto visual, como conceitual. Além disso, em sua maior parte dos projetos, o arquiteto defende que o edifício deve pertencer ao lugar, criar uma relação íntima entre exterior e interior, o que é possibilitado pelas técnicas construtivas.

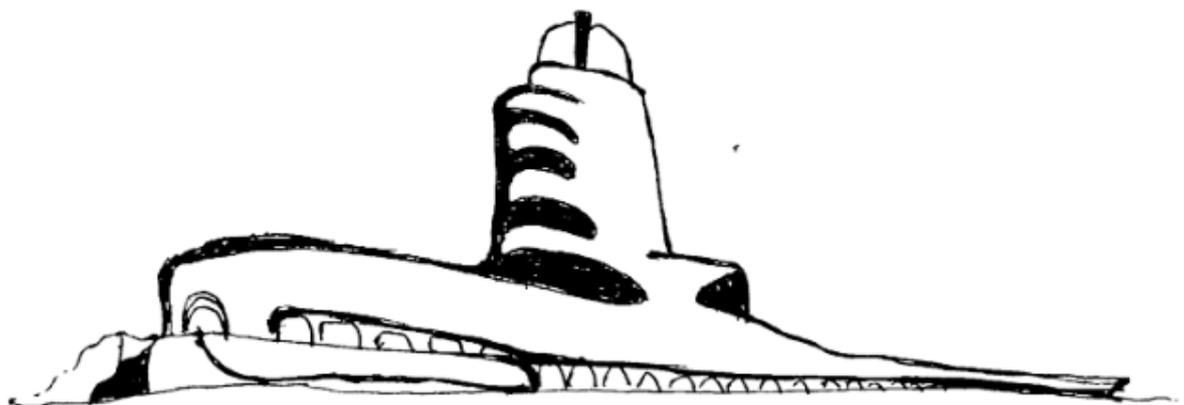
Mendelsohn, em seu processo de projeto, faz uso constante da representação de desenhos de esboço em projeção perspectivada (figuras 3 e 4) e a defende como sendo uma das principais ferramentas para descrever um edifício, em contraposição a maioria dos modernistas da época, que utilizavam projeções planimétricas horizontais e verticais. A projeção perspectivada era uma estratégia utilizada para tentar representar a totalidade do edifício, como uma visão instantânea do ‘todo’; representando a sua aparência e a sua natureza arquitetônica (Figura 5).



**Figura 3** Desenho de esboço da *Columbus house*. Fonte: adaptado pela autora a partir de reproduções do original.



**Figura 4** Desenhos de esboço da *Schocken Department Store*. Fonte: adaptado pela autora a partir de reproduções do original.

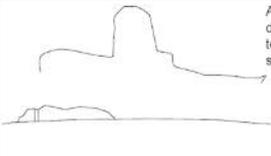


**Figura 5** Desenho de esboço da Torre de Einstein. Fonte: adaptado pela autora a partir de reproduções do original.



**Figura 6** Imagem da Torre construída, 1920. Fonte: Wikimedia Commons, imagem em Domínio Público. Disponível em [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Torre\\_Einstein,\\_Potsdam,\\_Alemanha,\\_1920.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Torre_Einstein,_Potsdam,_Alemanha,_1920.jpg)

A Torre Einstein, finalizada em 1921 (Figura 6), é um edifício que abriga um observatório solar e uma instituição de pesquisa que na época foi idealizada para que Albert Einstein pudesse comprovar a sua teoria sobre a relatividade. Foi um dos primeiros projetos do arquiteto e fez com que o mesmo obtivesse fama no período pós-guerra. O projeto parte do conceito de dinamismo e excentricidade, em conformidade com o programa funcional relacionado a conceitos científicos e tecnológicos. O único esboço que será analisado faz parte do processo projetual de Mendelsohn e demonstra a sua preferência em representar os edifícios em perspectiva (Quadro 4).

ASPECTOS TÉCNICOS			ASPECTOS COMUNICATIVOS		ASPECTOS COGNITIVOS
ELEMENTOS BÁSICOS			←—————→		ELEMENTOS CONTEXTUAIS
Projeção		Plana	Elementos tipográficos	Conceito	
		Axonométrica			
Elementos básicos	Posição no plano			<p>O conceito do projeto é a excentricidade; Mendelsohn busca encontrar formas únicas a fim de produzir um edifício inovador, que ao mesmo tempo pareça pertencer ao lugar;</p> <p>As linhas de contorno demonstram a intenção de inserir o edifício na linha curva que pode ser traduzida como o terreno; É interessante notar que os contornos são linhas contínuas, traduzindo a relação de pertencimento do edifício em relação ao terreno. Os elementos textura ilusionam uma realidade ao fruidor, criando efeitos de luz e sombra;</p>	
	Peso / Escala				
Estrutura Formal	Cores	Composição			
Objetos	Posição no plano				
	Peso / Escala				
Texturas	Posição no plano				
	Peso / Escala				
Estrutura Formal	Cores	Composição			

**Quadro 4** Quadro 4. Análise do desenho de esboço da Torre Einstein. Fonte: elaborado pela autora.

O desenho de esboço analisado demonstra a capacidade do arquiteto de pensar em totalidade; com o intuito de transmitir o conceito com alguns traços contínuos e orgânicos. Entretanto, o conceito transmitido no desenho, de um edifício com materiais inovadores para a época- no caso o concreto moldado *in loco* -durante a execução do edifício, teve de ser alterado, devido às restrições de execução da época-.

Com base na análise de dois projetos distintos, em todos os sentidos, tanto de programa funcional, como de período de construção e arquitetos, pode-se realizar algumas comparações que potencializam a influência da representação e da percepção na concepção projetual. O Quadro 5 apresenta uma comparação entre os aspectos técnicos, comunicativos e cognitivos dos dois arquitetos descritos realizadas na pesquisa. Percebe-se fortemente a influência dos elementos contextuais, das técnicas construtivas disponíveis e do conceito de sociedade no qual cada um está inserido nos meios de representação adotados e na concepção projetual.

<b>Arquiteto</b>	Toyo Ito	Erich Mendelsohn
<b>Contexto</b>	Século XXI	Século XX
<b>Técnicas construtivas</b>	Plana, horizontal	Plana, axonométrica
<b>Elementos gráficos</b>	Uso de todos os elementos - básicos, objeto e textura	Predominância de elementos básicos e textura
<b>Elementos comunicativos</b>	Uso de tipografia - auxilia no entendimento dos signos gráficos utilizados nos recursos diagramáticos	Não utiliza a tipografia

**Quadro 5** Comparação entre os desenhos de esboço analisados na pesquisa. Fonte: elaborado pela autora.

## 6 Considerações finais

Neste artigo foram apresentados alguns conceitos da psicologia da imagem que justificam a escolha dos parâmetros do Design de Informação para a construção de uma ferramenta de análise da utilização dos recursos diagramáticos em desenhos de esboço com o intuito de esclarecer o conceito a ser transmitido. Norteadas por aspectos técnicos, comunicativos e cognitivos, a pesquisa buscou relacionar a percepção, a representação e a concepção no processo projetual, enfatizando a interdependência entre estes três campos e a ideia de que qualquer representação gráfica da realidade é sempre uma interpretação de dados particulares e precisos dessa mesma realidade.

Conclui-se que a variação no tipo de representação influencia a forma de ver, conceber e entender o projeto e que a influência da percepção molda a representação dos elementos primários. O desmembramento do esboço em várias camadas permite ver a relação entre as suas respectivas funções e as suas relações. Além disso, destaca a importância do diagrama para ressaltar o conceito do projeto de maneira clara e unificada. Por fim, a comparação de dois desenhos de esboço de arquitetos pertencentes a séculos diferentes confirma a influência das experiências do arquiteto no tipo de representação adotado e na concepção a ser transmitida.

Com este estudo, espera-se contribuir com um sistema que não só utiliza da simples análise dos recursos gráficos, mas tenta reunir e confrontar as diversas dimensões inerentes a um desenho de esboço. Este conceito está de acordo com as noções de diagrama contemporâneo, nas quais buscam analisar o projeto com o auxílio de uma escala abrangente, que leva em consideração diversas dimensões sintetizadas em um sistema de representação conciso. O Design da Informação, portanto, auxilia na busca da clareza do conteúdo, seja para o usuário ou para o receptor. Ressalta-se as dificuldades em reunir essas informações em um mesmo quadro,

visto que os limites entre essas categorias não são totalmente definidos. Em contraponto, contribui-se no início de uma nova forma de pensar a análise dos desenhos de esboço com a ajuda do Design da Informação, a fim de demonstrar o seu grande potencial de transmitir conteúdos e esclarecer conceitos.

## Agradecimento

O presente trabalho foi realizado com apoio do Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq).

## Referências

- BAER, K. 2010. Information Design Workbook: Graphic approaches, solutions, and inspiration. Los Angeles, CA: Rockport Publishers.
- BONSIEPE, G. (1999). Del objeto a la interfase: mutaciones del diseño. Buenos Aires: Ediciones Infinito.
- FANTINATO, D. 2018. O uso de diagramas na representação de projetos em publicações de arquitetura: O caso da Domus. Dissertação de Mestrado - Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo, Universidade Estadual de Campinas. Campinas.
- GARCIA, M. 2010. The Diagrams of Architecture: AD Reader. Hoboken, NJ: Wiley.
- GOMBRICH, E. H. 1986. Arte e ilusão: um estudo da psicologia da representação pictórica. 3. ed. São Paulo, SP: Martins Fontes.
- GRAF, D. 1986. Diagrams. *Perspecta Paradigms of Architecture*, v.22, p. 42-71.
- GREGORY, R. 2009. As mais importantes edificações contemporâneas. Porto Alegre: Bookman.
- HEWITT, M. 1985. Representational Forms and Modes of Conception: An Approach to the History of Architectural Drawing. Taylor and Francis Ltd., *Journal of Architectural Education*, vol.39, No 2, pp. 2-9. Disponível em: <<http://www.jstor.org/stable/1424961>>. Acesso em: 18, jun. 2014.
- MASSIRONI, M. 1982. Ver pelo desenho: aspectos técnicos, cognitivos, comunicativos. Lisboa: Edições 70.
- MONTANER, J. M. 2009. Sistemas contemporâneos arquitetônicos. São Paulo: Editorial Gustavo Gili.
- QUINTÃO, F. S.; TRISKA, R. 2014. Design da informação em interfaces digitais: origens, definições e fundamentos. *Revista Brasileira de Design da Informação*, v.11, n.1, p.105-118.
- SMITH, S. K.. 2008. Architect's sketches: dialogue and design. Architectural Press.

## **Sobre os autores**

### **Raissa Araujo Rodrigues**

E-mail: raissaar.18@gmail.com

Graduação em Arquitetura e Urbanismo na UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo - FEC. Endereço: Av. Albert Einstein, 951 - Cidade Universitária, Campinas - SP, 13083-852

### **Daniel de Carvalho Moreira**

E-mail: daniel@design.arq.br

Arquiteto e Urbanista, Professor Doutor na UNICAMP - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Civil, Arquitetura e Urbanismo - FEC. Endereço: Av. Albert Einstein, 951 - Cidade Universitária, Campinas - SP, 13083-852

Artigo recebido em 05/11/2018

Artigo aceito em 12/03/2019