

## A criatividade no processo de projeto – análise de estudos de caso como base de conhecimento.

Me. Paula BATISTELLO

UNOCHAPECÓ - Área de Ciências Exatas e Ambientais, [paula@batistello.com.br](mailto:paula@batistello.com.br)

Dra. Sonia AFONSO

UFSC – Programa de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, [soniaa@arq.ufsc.br](mailto:soniaa@arq.ufsc.br)

Pós-Doutora Alice Theresinha Cybis PEREIRA

UFSC – Programa de pós-graduação em Arquitetura e Urbanismo, [acybis@gmail.com](mailto:acybis@gmail.com)

### RESUMO

Este artigo pretende discutir o apoio das análises gráficas no processo de projeto como base de ideias e criatividade. No decorrer do mesmo se discute o processo projetual e a criatividade para entendimento de como as análises gráficas devem fazer parte desse processo. A metodologia aplicada foi baseada em referencial bibliográfico e critérios de escolhas dos autores de análises a serem estudados. A partir de critérios de métodos de análise, os autores que abaixo serão discutidos são: Francis Ching, pelo livro *Arquitetura: Forma, Espaço e Ordem*; Roger Clark e Michael Pause, pelo livro *Arquitectura: Temas de Composición*; e Simon Unwin, pelo livro *A Análise da Arquitetura*. As conclusões nos mostram que é essencial o conhecimento dos três métodos de análise para o entendimento de objetos arquitetônicos e para aquisição de conhecimento básico para projetar arquitetura.

**PALAVRAS-CHAVE:** Análises Gráficas; Processo de Projeto Arquitetônico; Criatividade.

## 1 INTRODUÇÃO

Berredo e Lassance (2011) discutem a questão de síntese das análises gráficas e mostram que as resistências à interpretação devem ceder em benefício de uma visão integrada dos problemas complexos da arquitetura tão indispensável à articulação da análise com o processo de concepção. A questão é a de que, no contexto do ensino de projeto, sem uma demanda de interpretação não se produz síntese. Que os instrumentos para interpretar são os diagramas de análise produzidos no exercício, os quais são argumentos de convencimento da pertinência do sentido da interpretação que o analista dá ao edifício como um todo. Nessa situação, diagramas tais como de estrutura ou luz natural não são meros instrumentos da fragmentação, mas meios de se comprovar o sentido geral da obra analisada.

Porém, pode-se perceber que para Gomes, não há de se priorizar análises apenas de edifícios históricos, mas existe a concordância entre analisar obras existentes para fazer articulação da memória (base criativa) com a projeção do futuro:

“Só a análise histórica não é suficiente para a invenção do novo, pois a análise (passado) e a invenção (futuro) existem as condições atuais de tempo e lugar (presente). É certo que o passado inscrito na matéria edificada pode ensinar desdobramentos e visadas para o futuro: plataforma de lançamento de mensagens projetadas para o futuro. Mas, ainda assim, são meras sugestões, balizas e sinais indicativos que podem ser aproveitadas, ou não, pelo artista na sua indagação do novo. Pois vários e tortuosos são os labirintos que levam à invenção do novo. A

visada para trás (história) pode ser um destes caminhos, desde que mediada pela memória da arquitetura. Assim, para a inscrição de uma arquitetura nova no interior de um quadro urbano pré-existente somente a análise histórica não basta. No máximo ela conduzirá a mera reconstituição arqueológica. Não basta a nova construção ser construída num contexto pré-existente, mas a partir de um contexto pré-existente. Pois somente a arqui-memória é que poderá articular a análise do passado com a invenção do futuro.” (GOMES, 1987).

Com os pensamentos descritos acima, se pode perceber que a análise das edificações fazem parte fundamental do processo de projeto, principalmente por dar base de conhecimento e ideias aos arquitetos e fundamentalmente quando se trata do ensino de projeto arquitetônico.

Discutir-se-á um pouco sobre processo de projeto anteriormente a discussão das análises gráficas em arquitetura para que se permita compreender em que nível do processo projetual as mesmas devem ser elaboradas.

### 1.1 OS PROCESSOS E MÉTODOS DE PROJETO

“O processo de projeto é o mesmo, quer se trate do projeto de uma refinaria de petróleo, quer seja a construção de uma catedral, quer seja a redação da Divina Comédia de Dante”. (GREGORY, 1966 *apud* LAWSON, 2011).

Segundo Ward (1971) *apud* Castells (2012) o primeiro trabalho contemporâneo sobre o processo projetual foi o de Christopher Jones em 1948 intitulado “Metodologia de Design de Produto”, com aplicação específica na área de Arquitetura. Onde o enquadramento do problema correspondia ao fato de que todos os eventos realizados na época enfatizavam a independência essencial entre meios e fins no processo projetual; ou seja, era lícito sustentar que a atividade projetual de Arquitetura podia tomar emprestada metodologias e técnicas de gestão de outras áreas disciplinares, sem demasiada preocupação com adequações ou apuradas traduções ao efetuar essa transposição.

Os processos de projeto segundo Vries e Wagter (1991) *apud* Batistello, Delatorre e Balzan (2012) apresentam os seguintes problemas:

**Processos mal estruturados** – os problemas são mal definidos, na impossibilidade de descrever os passos que irão levar a uma solução bem-sucedida os arquitetos criam soluções e, então verificam se estas satisfazem as condições colocadas pelo problema.

**Processo de projeto em aberto** – não existe uma meta real de morfologia a ser alcançada;

**Processo sem um ponto de partida** – o arquiteto realiza algumas conjecturas sobre objetivos do partido, volumetria, aparência e perfil do uso como base e as aperfeiçoa, isso pode acarretar em uma solução boa ou não e serem apontados outros caminhos.

Segundo Lawson (2005) *apud* Batistello, Delatorre e Balzan (2012) há duas técnicas muito utilizadas para reduzir ou minimizar os problemas de processo de projeto que são:

Reduzir número de requisitos para um nível aceitável;

Sobreposição de princípios de ordenação de projeto – fornece um ponto inicial para o processo de projeto e uma série de critérios que possam ser usados para avaliação nos estágios iniciais.

Silva (1998) já nos mostrava que vários condicionantes de projeto são dependentes de decisões iniciais, o que mesmo irá diminuir os problemas é saber priorizá-las conforme as principais necessidades dos projetos.

Os métodos de projeto indicados por Asimow, Jones, Markus, Broadbent (citados por Andrade; Ruschel; Moreira, 2011), Grant (citado por Castells, 2012) e atualmente por Lawson, apesar de serem estruturados com formas ou nomenclaturas diferenciadas tendem sempre a três fases essenciais de métodos projetuais – Análise, Síntese e Avaliação. Porém vale lembrar que Lawson (2011) sintetiza o processo de projeto sem uma sequência de atividades, conclui que é preciso haver um resumo do problema, onde o projetista estuda e entende as exigências, produz uma ou mais soluções, testa-as em relação a critérios explícitos ou implícitos e transmite o projeto a clientes e construtores.

“Ao projetar, na maioria das situações práticas, depois que produzimos isso, descobrimos aquilo e fizemos a síntese, percebemos que esquecemos de analisar outra coisa aqui, e temos de dar a volta toda e produzir uma síntese modificada, e assim por diante.” (PAGE, 1963 *apud* LAWSON, 2011).

Neste caso, irá adotar as fases de análise, síntese, avaliação e incluir-se-á uma quarta fase, a de representação não citada como parte das três fases essenciais pelos autores acima mencionados, porém não menos importante no processo projetual, pois dela depende grande parte do sucesso do projeto. A seguir conceitua-se brevemente as fases do processo de projeto.

#### 1.1.1 Análise: processo criativo

A análise identifica os principais elementos que compõem o problema do projeto. Define-se: metas e objetivos, critérios de desempenho, principais restrições, possíveis impactos das soluções para os usuários, clientes e localidades e estabelece uma lista de especificações como características de dimensionamento, configuração e determinação das relações entre os ambientes, custo estipulado, perfil dos fluxos, orientações predominantes, visuais, formas de articulação do edifício com o entorno, etc. (BATISTELLO, DELATORRE E BALZAN, 2012)

É nesta fase também que se dá a ideia inicial do projeto, além da constituição de um programa de necessidades que tem como objetivo final mensurar problemas reais para uma solução. Porém, como mostra Castells (2012), se os problemas finais apresentados resolvessem o processo projetual haveria métodos específicos para cada um deles. Mas o objetivo é somente diminuir a possibilidade de erros, pois para cada projeto existem especificidades e diferentes níveis de dificuldades. O que se deve fazer é pensar mais na problematização a solução, no processo ao produto.

Ainda nesta fase de análise, a qual se destacará a ideia do projeto deve ser discutido com não menos importância o conceito do projeto. Segundo Scaletsky (2006) conceitos são construções intelectuais criadas pelo arquiteto em função de um contexto único aonde: por um lado, existe um problema de projeto mal estruturado e em constante transformação e por outro uma visão de mundo e um conjunto de experiências que o arquiteto construiu ao longo de sua vida. O conceito, como comentado, é associado a um nome de forma livre (e nem sempre consciente) pelo arquiteto que o está construindo, sendo um tipo de representação eminentemente textual de ideias e intenções de projeto.

“O conceito não é apenas uma elaboração mental prévia, destinada a ser substituída pelo projeto [...], mas o *medium* histórico da linguagem [...]. Cumpra ao arquiteto, no momento em que germina o seu conceito, ter um olhar voltado para aquilo que ele pretende recolher no projeto, o qual lança ao mundo como o fruto de sua atividade.” (BRANDÃO, 2005)

O arquiteto Ian Ritchie citado por Lawson (1997) enfatiza a importância do conceito no projeto como um todo:

“Se não houver poder e energia suficiente nesse conceito gerador, na verdade a gente não vai produzir um resultado muito bom, porque há esses três anos mais ou menos de trabalho duro pela frente e o único sustento, além da cordialidade dos envolvidos, é a qualidade dessa ideia, que é a nossa nova comida. Essa é a coisa que nos alimenta, que nos mantém. Sabe, toda vez que a gente se chateia ou não aguenta mais ou seja o que for, podemos voltar e tomar uma injeção da ideia, e a força dela é fundamental. Ela tem de transmitir uma quantidade enorme de energia.”

A partir disso a discussão da criatividade vem à tona. A ideia no processo de projeto muitas vezes oculta, representada pela caixa preta, que segundo Castells (2012) é o modelo dominante, representa a individualidade de cada profissional onde ele não sabe exatamente como se chega ao resultado final.

As discussões sobre métodos de projeto iniciaram com as análises de projetos, onde os projetistas retratavam o progresso das atividades, do início à solução final, conhecido como o modelo da caixa transparente ou de vidro. O processo de projeto é a sequência íntegra de acontecimentos, que parte das primeiras concepções de um projeto e vai até a sua realização total; a sequência de decisões é um intervalo individual do processo de projeto, seja a captação de informação, a análise, a síntese, etc.

A partir daí pode-se discutir o processo criativo.

“Em dados momentos de nossa vida, a criatividade parece afluír quase que por si e dotar nossa imaginação com um poder de captar de imediato relacionamentos novos e possíveis significados. Representam circunstâncias especiais, sem dúvida importantes, em que nos sentimos mais produtivos e mais criativos. Vista em sua dinâmica, porém a criatividade não deixa de abranger o processo total de nossa vida, e tanto os momentos que consideramos necessários ou desnecessários alimentam a nossa sensibilidade com múltiplas cargas emotivas e intelectuais.

O impulso elementar e a força vital para criar provém de áreas ocultas do ser. É possível que delas o indivíduo nunca se dê conta, permanecendo inconscientes, refratárias até tentativas de se querer defini-las em termos de conteúdos psíquicos, nas motivações que levaram o indivíduo a agir.

Além dos impulsos do inconsciente, entra nos processos criativos tudo o que o homem sabe, os conhecimentos, as conjecturas, as propostas, as dúvidas, tudo o que ele pensa e imagina. Utilizando seu saber, o homem fica apto a examinar o trabalho e fazer novas opções. O consciente racional nunca se desliga das atividades criadoras; constitui um fator fundamental de elaboração. Retirar o consciente da criação seria mesmo inadmissível, seria retirar uma das dimensões humanas.” (OSTROWER, 1987)

Ainda segundo Ostrower (1987), a ação espontânea intuitiva não é um ato reflexo ante um acontecimento, embora eventualmente inclua atos reflexos. Cabe ver, nessa ação intuitiva, mais do que a reação de um organismo humano: ela é reação de uma personalidade humana; e mais do que uma reação, ela é sempre uma ação. A ação humana encerra formas comunicativas que são pessoais e ao mesmo tempo são referidas à cultura. Com isso se distingue o ato intuitivo do instintivo. A intuição está na base dos processos de criação.

“O que caracteriza os processos intuitivos e os torna expressivos é a qualidade nova da percepção. É a maneira pela qual a intuição se interliga com os processos de percepção. É a maneira pela qual a intuição reformula os dados circunstanciais, do mundo externo e interno, a um novo grau de essencialidade estrutural, de dados circunstanciais tornam-se dados significativos. Ambas, intuição e percepção, são modos de conhecimento, vias de buscar certas ordenações e certos significados. Mas, ao notar as coisas, há um modo de captar que nem sempre vem ao consciente de forma direta. Ocorre numa espécie de introspecção que ultrapassa os níveis comuns de percepção, tanto assim que o intuir pode dar-se a nível de pré-consciente ou subconsciente.” (OSTROWER, 1987)

Com base nisso pode-se concluir que o processo criativo parte de pré-existências, e por isso a discussão sobre análises em arquitetura; conhecidas como análises de estudo de casos; pois são elas que dão base aos processos de criação.

“O projeto de arquitetura depende de ideias. Além de adquirir a linguagem comum da arquitetura, a finalidade de analisar as obras dos outros é estimular ideias para o que é possível fazer com ela (o que é possível “dizer” com ela).” (UNWIN, 2013)

### 1.1.2 Síntese

Segundo Batistello, Balzan e Delatorre (2012), a síntese possui passos intuitivos a partir de organização das formas, materiais, hierarquias de visuais, orientações predominantes, iluminação e outros condicionantes – pode resultar em soluções parciais e combinações de soluções e pode ser baseada em formas precedentes, metáforas, esboços reflexivos, regras de composição e estilos.

Essa fase pode ser baseada em métodos de tentativa e erro ou métodos de satisfação de restrições. Os métodos de tentativa e erro geralmente são processos rudimentares em que o projetista se utiliza da própria tentativa mal sucedida para alcançar uma boa solução. Já o

método de busca de satisfação de restrições trabalha com as restrições do projeto, seja elas do meio ambiente em que o projeto será executado ou das restrições exigidas pelo cliente, em que o programa será atendido. Além disso, nesse método se aplica as linguagens formais e tipológicas que deverão provir do conceito. Pode-se perceber perfeitamente que esta fase está condicionada ao sucesso desde que a fase de análise tenha cumprido sua meta de delimitação do problema.

Essa fase ainda é que se utiliza a elaboração do projeto, colocando em prática a solução dos problemas levantados e toda a criatividade do arquiteto.

### 1.1.3 Avaliação

Nesta fase se distingue as deficiências de projeto, com soluções menos ou mais aceitáveis distinguindo o que é compatível ou conflitante.

Como proposta de processo de projeto, também se deve discutir as tecnologias emergentes, por isso incluiu-se nesta fase as simulações de desempenho, processo de projeto com softwares BIM e a prototipagem rápida como apoio ao processo projetual.

Segundo Malkawi (2005) a simulação de desempenho tem como objetivo principal prever o comportamento da construção como um todo, desde a sua concepção até sua demolição. O uso de simulação de desempenho em projeto de arquitetura está em ascensão. Isto é devido ao aumento de poder computacional e amadurecimento no campo da simulação da edificação.

Ainda mediante esse processo de simulação, não somente a partir de softwares, é possível a utilização de túneis de vento para a avaliação de forças externas e fluidos.

Com o surgimento da tecnologia BIM (Building Information Modeling), definida pelo National BIM Standards Committee (NBIMS), como "uma representação digital das características físicas e funcionais de uma edificação". Para Eastman et al. (2008), o BIM fundamenta-se em duas tecnologias: a modelagem paramétrica e interoperabilidade. Sendo a modelagem paramétrica constituída de entidades, normalmente geométricas, com parâmetros fixos ou variáveis e a interoperabilidade a capacidade de comunicação entre softwares sem perda de dados e informações. Essa tecnologia irá avançar o processo de projeto integrado, com a diminuição de erros de compatibilização e o aumento do trabalho em grupo, cooperativo. Os profissionais especialistas de várias áreas participarão do processo projetual desde a etapa de concepção ao modelo final.

A partir da prototipagem rápida e fabricação digital, segundo Pupo e Celani (2011) a evolução tecnológica não está somente nos *softwares* e na maneira de conceber e/ou produzir projetos, mas também na maneira de produzir maquetes físicas. A maquete física traz uma riqueza de detalhes muito maior, aproxima o criador de sua obra e pode ser utilizada para testes estruturais, de conforto térmico e acústico, para a construção de detalhes em uma escala menor e apresentação deste à obra, seja para o mestre de obras,

serralheiro, engenheiro responsável pela execução, etc., ou ainda pode ser utilizada no processo conceitual do projeto, auxiliando na tomada de partido e decisões formais.

#### 1.1.4 Representação: linguagem

O sucesso das fases anteriores depende da qualidade da comunicação entre elas. É a representação que permite aos participantes a informação sobre a evolução das metas, soluções e avaliações, ou seja, a troca de informações e faz o elo entre as fases.

“Os desenhos são imagens da materialidade que poderia ser, enquanto o projetista também pode estar considerando os conjuntos mais abstratos de necessidades e desejos. [...] nele as restrições materiais podem ser relaxadas ou reforçadas à vontade.” (LAWSON, 2011).

O modo de informação pode influenciar a formação do pensamento de projeto, com impacto direto no processo. Não somente quanto à linguagem adotada, mas principalmente na qualidade de informações que devem estar representadas.

Segundo Lawson (2011), a representação dos projetos pode ser enganosa a partir de seus desenhos, pois os projetistas tendem a codificá-los muito e não a ligá-los com a vivência, trabalham frequentemente com plantas baixas que é uma representação muito pobre da vivência de se locomover dentro de uma edificação.

Cabe destacar que em meio a todas essas mudanças e conceitos BIM, “o desenho enquanto parte fundamental do processo criativo está sofrendo transformações proporcionadas pelos meios tecnológicos, alterando e interferindo nas ações cognitivas dos arquitetos” (CELANI; RIGHI, 2008, p. 4). Por ser o desenho a maneira pelo qual o arquiteto se comunica, faz-se uma reflexão sobre o ensino de desenho arquitetônico, onde por muito tempo os desenhos bidimensionais tinham esse papel de comunicar e ao longo da história estes desenhos tendem a simplificar o que é complexo, e com o advento do BIM ocorre uma mudança de paradigma.

## 2.0 METODOLOGIA

Este artigo foi feito através de uma pesquisa bibliográfica com o enfoque na ideia, que faz parte de uma das mais importantes fases do processo projetual, a análise citada acima. A pesquisa deu-se a partir de autores que conceituam o processo de projetos e a partir disto foi escolhido três autores que discutem as análises gráficas para demonstrar o processo aplicado por eles e suas metodologias.

Os autores e obras escolhidos para discutirmos os métodos de análises foram: Francis Ching, pela sua obra “Arquitetura: Forma, Espaço e Ordem”; Roger H. Clark e Michael Pause pela sua obra: “Arquitectura: Temas de Composición” e Simon Unwin pela sua obra: “Análise da Arquitetura”.

A opção pelos mesmos se deu por mostrarem três tipos distintos de análises, com um meio comum que são os esquemas ou diagramas gráficos. Todos os autores citados acima

trabalham com o desenho como base de entendimento de obras existentes, porém se distinguem pelo método. Francis Ching aborda a análise a partir do bê-á-bá da arquitetura, enfatizando todos os elementos básicos que um arquiteto deve compreender. Já Clark e Pause enfatizam a análise das obras a partir somente do projeto de arquitetura, sem compreender os aspectos externos as mesmas e fazem relações mais complexas entre as partes do projeto. O último autor escolhido, Simon Unwin aparece pela inserção de forças externas a estas análises e também pela sua contemporaneidade. Não utiliza elementos de arquitetura tão explícitos como os dois autores anteriores, mas faz o arquiteto ou estudante discernir sobre a obra em todos os sentidos.

## 3.0 ANÁLISES GRÁFICAS

Analisar arquitetura, além de estimular a capacidade de projeto, segundo Unwin (2013) no ano de 2008 é:

“Esse é um aspecto do desenvolvimento de capacidade de praticar arquitetura que tem estado muito evidente em arquitetos (grandes e medíocres) ao longo dos séculos, mas que, por vezes, é pouco reconhecido por estudantes de arquitetura, pois eles estão propensos a acreditar que sua própria criatividade e grandeza irá prosperar mais, caso o seu gênio criativo seja protegido da “corrupção” causada pelas ideias e pelos feitos de terceiros; e, de qualquer forma, não querem ser acusados de plágio. Contudo não foi plágio quando Le Corbusier – provavelmente o mais criativo arquiteto do século XX – inspirou-se em suas longas viagens pela Grécia, Itália e Turquia para desenvolver ideias de arquitetura baseadas em suas análises de mosteiros, casas de campo antigas e moradias de trogloditas. Tampouco é cópia quando Zaha Hadid tenta subverter o ortodoxo ao distorcer as geometrias ortogonais regulares por meio das quais as edificações têm sido construídas desde os primórdios da humanidade. Tanto o desenvolvimento evolucionário quanto a revolução contraditória dependem de compreendermos o que aconteceu antes.”

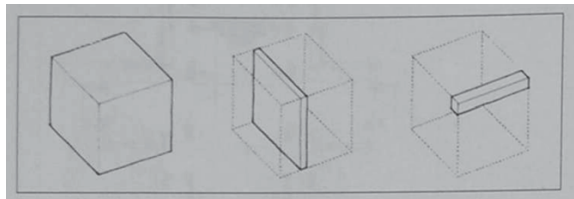
### 3.1 ARQUITETURA: FORMA, ESPAÇO E ORDEM DE FRANCIS CHING

Este livro visa introduzir o estudante de arquitetura à forma e ao espaço, aos princípios que norteiam a organização de um edifício, considerando que forma e espaço constituem os meios principais da arquitetura. Ilustra maneiras de como elementos fundamentais e princípios de projeto arquitetônico se manifestam ao decorrer da história humana. Tem como objetivo promover uma compreensão mais evocativa da arquitetura que se vivencia, a arquitetura que se encontra na literatura e a arquitetura que se imagina quando se projeta.

Ele inicia discutindo os elementos primários da forma, a partir de um ponto e suas possíveis formações formais, mostrando os planos de composição até chegar a elementos formais. A partir daí mostra como a forma pode ser composta e formar edificações enfatizando a transformação da mesma em edificações.

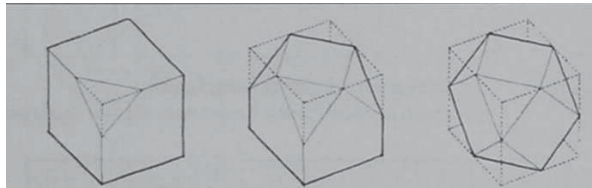
Primeiramente enfatiza como a forma é constituída: formato, tamanho, cor e textura; acrescentando das propriedades da mesma: posição, orientação e inércia visual. Após mostra a transformação da forma (Figuras 01 a 03) dimensional e tridimensional, partindo para as formas subtrativas e aditivas classificando-as em centralizadas, linear, radial, aglomerada e em malha.

Figura 1 - Transformação da forma bidimensional



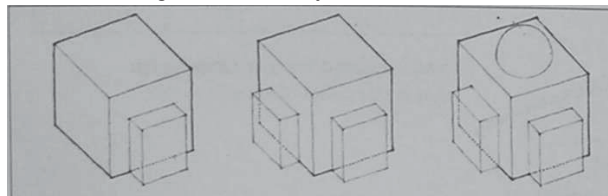
Fonte: Ching, 1998

Figura 2 - Transformação da forma subtrativa



Fonte: Ching, 1998.

Figura 3 - Transformação da forma aditiva



Fonte: Ching, 1998

Aborda ainda a articulação da forma em que explica: “a articulação se refere à maneira como as superfícies de uma forma se reúnem a fim de definir seu formato e volume. Uma forma articulada revela claramente a natureza precisa de suas partes e suas relações entre si com o todo.” Além disso, ainda trata de tratamento de cantos e arestas e da articulação das superfícies (fachadas).

Parte daí para a discussão da forma e do espaço e apresenta os elementos horizontais definindo o espaço (figura 04): plano de base, plano de base elevado, plano de base rebaixado e plano superior; e os planos verticais definindo os espaços: elementos retilíneos verticais, plano vertical único, plano vertical em forma de I, planos paralelos, plano em forma de U e quatro planos (fechamento).

Trata também das aberturas como elementos definidores de espaço: dentro de planos (centralizada, excêntrica, agrupada, encravada e claraboia), em cantos (ao longo de uma aresta, ao longo de duas arestas, virando um canto, agrupada e claraboia) e entre planos (vertical, horizontal,  $\frac{3}{4}$  de vão, parede de vidro e claraboia). Aborda ainda luz e vista formadores dos espaços.

Em outro capítulo aborda a organização espacial onde cita Charles Moore, Gerald Allen e Donlyn Lyndon (1974):

“(…) Uma boa casa é algo simples, assim como uma reunião de muitas; e, para fazê-la, é preciso um salto conceitual dos componentes individuais para uma visão do todo. As escolhas (...) representam maneiras de reunir as partes. (...) as partes básicas de uma casa podem ser reunidas a fim de formarem algo além de simples partes básicas: podem também formar espaço, padrões e domínios externos. Elas dramatizam o ato mais elementar que a arquitetura tem a desempenhar. Para fazer com que um mais um seja igual a mais do que dois, você deve, ao fazer qualquer uma das coisas que considere importante (construir recintos, reuni-los ou ajustá-los ao terreno), fazer algo mais que também considere importante (construir espaços para se morar, estabelecer um padrão significativo na parte interna, ou reivindicar outros domínios na parte externa).”

Figura 4 - Plano de Base, Plano de Base Elevado, Plano de Base Rebaixado e Plano de Base Superior



Fonte: Ching, 1998

Na organização da forma e do espaço Ching trata de algumas composições: espaço dentro de um espaço, espaços interseccionais, espaços adjacentes e espaços ligados por um espaço comum; enfatizando também as organizações espaciais: organização centralizada, organização linear, organização radial, organização aglomerada e organização em malha.

Ainda trata em outro capítulo da circulação como movimento através do espaço, considerando alguns elementos de circulação como: acesso (frontal, oblíquo e espiral), entrada, configurações da via (linear, radial, espiral, malha, rede e composta), relações via-espaço (passar pelo espaço, passar através de espaços e terminar em um espaço) e forma do espaço de circulação (fechado, aberto em um dos lados e aberto em ambos os lados).

Após estes itens, Ching discute a proporção e escala com as questões que as inter-relacionam. Ele cita que enquanto a escala alude ao tamanho de algo comparado a um padrão de referência ou ao tamanho de algo mais, a proporção se refere à relação apropriada e harmoniosa de uma parte com a outra e com o todo. Diz ainda que tal relação pode não ser somente de magnitude, mas também de quantidade ou grau. Embora o projetista geralmente disponha de uma gama de escolhas ao determinar as proporções das coisas, algumas nos são dadas pela natureza dos materiais, pela maneira como os elementos construtivos respondem às forças e como as coisas são fabricadas. Analisa então as proporções dos materiais, as proporções estruturais, proporções industriais, os sistemas de proporcionalidade e discute as teorias da proporção (secção áurea, ordens clássicas, teorias renascentistas, modular, Ken, antropometria e escala – visual e humana).

Ching finaliza o livro apresentando os princípios de ordem: eixo, simetria, hierarquia, ritmo, dado e transformação e deixa uma conclusão sobre o significado da arquitetura:

“Este livro, no decorrer de sua apresentação dos elementos da forma e do espaço, voltou-se principalmente para os aspectos visuais de sua realidade física na arquitetura. Pontos, movendo-se através do espaço e definindo retas, retas definindo planos, planos definindo volumes de forma e espaço. Além dessas funções visuais, tais elementos, através de suas relações entre si e da natureza de sua organização, também comunicam noções de domínio e lugar, entrada e via de circulação, hierarquia e ordem. Tais aspectos são apresentados como os significados literais, denotativos da forma e do espaço na arquitetura. Como na linguagem, entretanto, as formas e os espaços arquitetônicos também encerram significados conotativos: valores associativos e conteúdos simbólicos que estão sujeitos à interpretação pessoal e cultural, podendo mudar com o tempo. As flechas de uma catedral gótica podem representar o reino, os valores ou as metas da Cristandade. A coluna grega pode transmitir a noção de democracia ou, como na América do início do século XIX, a presença da civilização em um novo mundo. Embora o estudo dos significados conotativos da semiótica e simbologia na arquitetura, esteja além do escopo deste livro, cabe observar aqui que a arquitetura, ao combinar forma e espaço em uma única essência, não somente facilita o propósito como comunica significado. A arte da arquitetura torna nossa existência não só visível, mas significativa.” (CHING, 1998).

As análises gráficas de Francis Ching devem entrar na 1ª parte do processo projetual, a análise, porém aplicadas a iniciantes projetuais, acadêmicos de projetos iniciais. Isto porque ele toma como base, elementos básicos de arquitetura, para quem ainda não tem conhecimentos aprofundados de projeção. Porém, ao analisar os elementos básicos como base, aberturas e fechamentos, o acadêmico começa a perceber a composição de determinada obra em análise, conseguindo gerar ideias iniciais para seu futuro projeto.

Também é possível utilizar os itens de análise definidos por Ching na 2ª etapa projetual, a etapa da síntese, provavelmente no método de tentativa e erro que ao se iniciar projeção acaba sendo o mais utilizado pela falta de experiência dos projetistas. Com isto os acadêmicos poderão refletir sobre como estão acontecendo as soluções adotadas no projeto e como poderão aplicar as demais sugeridas pelo autor, estimulando a evolução do partido arquitetônico e aprimoramento da composição.

### **3.2 ARQUITECTURA: TEMAS DE COMPOSICIÓN DE ROGER H. CLARK E MICHAEL PAUSE**

O livro *Arquitectura: Temas de Composición* de Clark e Pause se centra em um processo de pensamento que singulariza mais o igual ao diverso. Visa encorajar uma interação ou ressurgimento parcial ou total de um estilo com um sentindo consciente da predominância que identifica modelos e temas, esperam alcançar ideias arquetípicas que podem ajudar na geração de formas arquitetônicas. Fixam atentamente as formas edíficas e não discutem aspectos sociais, políticos, econômicos ou técnicos da arquitetura.

Clark e Pause reconhecem os modelos geradores (ideias arquitetônicas básicas) como um denominador comum a todos os grandes edifícios desta época (contemporâneos) ou do passado. Limitam as análises as características suscetíveis de serem representadas em diagramas e dizem que elas não têm que coincidir forçadamente com as intenções do arquiteto e nem com quaisquer outras informações que venham de outras fontes.

O livro se divide em duas partes, a primeira analisa 88 edifícios representados mediante desenhos convencionais – localização, planta e fachadas – e diagramas e a segunda identifica e delinea modelos formais arquetípicos ou ideias geratrizes a partir das que pode evoluir a arquitetura. Os edifícios foram escolhidos por uma classe de tempo, função e estilo e dos arquitetos com diferentes abordagens. Os propósitos destas análises são contribuir ao conhecimento histórico da arquitetura, estudar as semelhanças fundamentais que no transcurso do tempo e desenvolver-se como uma análise útil de projeto.

Os diagramas feitos por Clark e Pause são desenhos pensados para transmitir as relações e características essenciais de um edifício. Se centram em atributos físicos específicos que autorizam a contrastar o atributo entre edifícios a margem de questões de estilo, tipologia, função ou cronologia. Se desenvolveram desde as configurações tridimensionais que os edifícios mostravam a respeito da forma e do espaço e tentam reduzir essas relações ao essencial, o partido inicial.

Para isso, eles apresentam códigos para cada tipo de análise conforme Figura 05 a seguir:

Figura 5 - Códigos utilizados por Clark e Pause para evidenciar os elementos de análise.

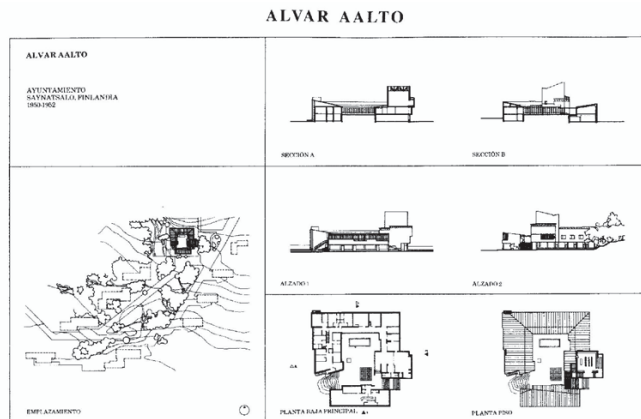
código	MUROS COLUMNAS SUELOS PRINCIPALES	CONEXIÓN EN SECCIÓN REJES DEL EDIFICIO	SINGULAR REPETITIVO REJES DEL EDIFICIO	SIMETRÍA TOTAL ASIMETRÍA LOCAL EQUILIBRIO TOTAL EQUILIBRIO LOCAL COMPONENTES DE SIMETRÍA PUNTO Y CONTRAPUNTO
	ESTRUCTURA	PLANTA SECCIÓN	REPETITIVO-SINGULAR	SIMETRÍA Y EQUILIBRIO
PLANO DOCUMENTAL	ILUMINACIÓN NATURAL: REJES SUELOS ENTRADA ESPACIO INTERIOR	CIRCULACIÓN ESPACIO-USO CIRCULACIÓN ESPACIO-USO REJES DEL EDIFICIO CIRCULACIÓN VERTICAL	CIADRADO HEXTANGULO 1:4 RECTANGULO 1:6 DIMENSIÓN C UNIDAD ÁNGULO REJES RADIO	UNIDADES ADITIVAS SUBTRACCIÓN CONJUNTO UNIDAD SUBTRACTIVA
	MARKA MARKA PRINCIPAL MARKA SECUNDARIA	UNIDADES REJES DEL EDIFICIO	GEOMETRÍA	HIERARQUÍA MÁS DOMINANTE A MENOS DOMINANTE

Fonte: Clark e Pause (1997)

A primeira parte do livro analisa 88 obras de 23 arquitetos pelos seguintes itens: estrutura, iluminação natural, massa, relação entre a planta, corte e fachada, relação entre a circulação e o espaço-uso, relação entre a unidade e o conjunto, relação entre o repetitivo e o singular, simetria e equilíbrio, geometria, adição e subtração e hierarquia.

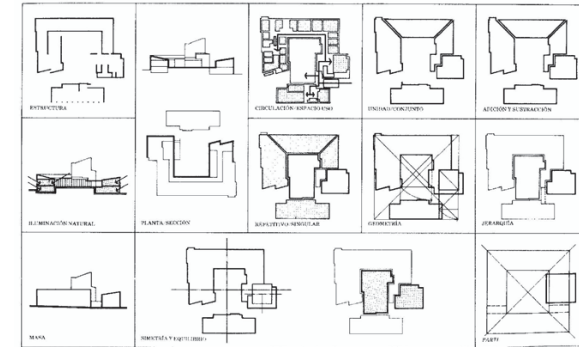
Com essas análises, conforme podemos verificar nas figuras 06 e 07 a seguir, Clark e Pause finalizam cada uma delas concluindo com a definição do partido inicial.

Figura 6 - Apresentação da obra Ayuntamiento de Alvar Aalto (1950-1952)



Fonte: Clark e Pause (1997)

Figura 7 - Representação do diagrama de análise da obra Ayuntamiento de Alvar Aalto (1950 – 1952)

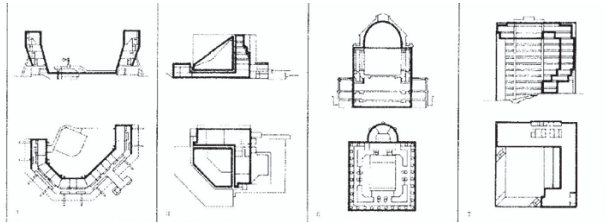


Fonte: Clark e Pause (1997)

Clark e Pause (1997) explicam que entendem por ideia geratriz o conceito do que se vale o projetista para influenciar ou conformar um desenho. Elas oferecem vias para organizar as decisões, para ordenar e para gerar a forma de um modo consciente. Assim a segunda parte do livro traz uma série de pontos de conexão entre os projetos dos arquitetos organizados a mercê de uma ideia geratriz. A definição e a exploração de cada conceito se faz apresentado pelas manifestações genéricas de uma ideia com uma série de diagramas que exemplifica algumas das alternativas genéricas e vão acompanhados em geral de outros exemplos que iluminam uma ideia geratriz.

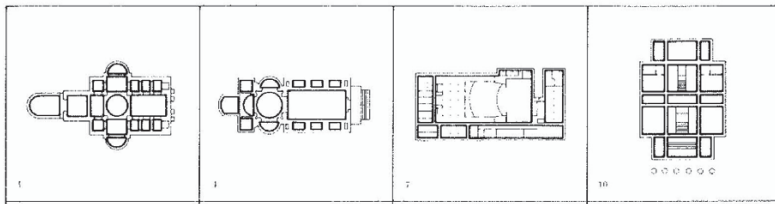
As análises se dão a partir dos seguintes itens: da planta ao corte/fachada (dividido em igualdade, proporção unidade/metade, analogia, proporcionalidade e inversão); relação unidade ao conjunto (dividido em unidade igual ao conjunto, unidades contidas em um conjunto e conjunto maior que a soma das unidades); agregação de unidades (dividido em continuidade de unidades, superposição de unidades e separação de unidades); do repetitivo ao singular (dividido em singular envolto pelo repetitivo, singular pela transformação do repetitivo, singular em campo repetitivo, singular agregado ao repetitivo e singular definido pelo repetitivo); adição e subtração (dividido em adição e subtração); simetria e equilíbrio (dividido em simetria, equilíbrio por configuração, equilíbrio por simetria e equilíbrio por positivo e negativo); geometria (dividida em geometria básica, circunferência e quadrado, superposição de retângulo e circunferência, dois quadrados, nove quadrados, quatro quadrados, retângulos 1.4 e 1.6, induções geométricas, giro, translação e transposição, rotação radial e espacial e retícula); modelos de configuração (dividido em linear: uso, linear: circulação, central: uso, central: circulação, dupla centralidade, agrupação, reclusão, concêntrica e binuclear); progressões (dividido em hierarquia, transição, transformação e mediação); e redução (dividido em maior/menor e parcial), como se pode verificar nas figuras 08 a 17 a seguir:

Figura 8 - Esquema gráfico da planta e seção representado pela analogia



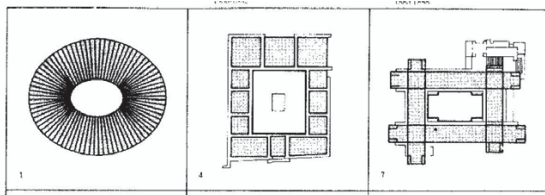
Fonte: Clark e Pause, (1997)

Figura 9 - Esquema gráfico da relação unidade ao conjunto representado pelas unidades contidas em um conjunto



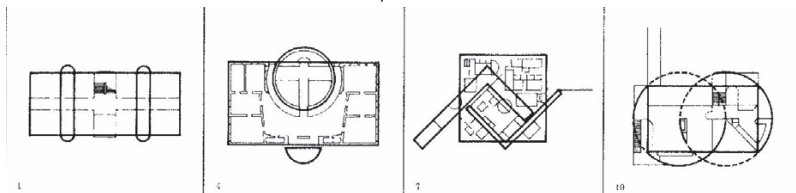
Fonte: Clark e Pause, (1997)

Figura 10 - Esquema gráfico de agregação de unidades para formar um conjunto representado pela superposição de unidades



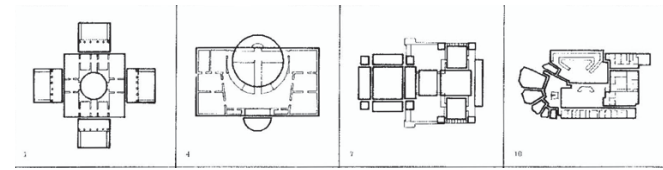
Fonte: Clark e Pause, (1997)

Figura 11 - Esquema gráfico do repetitivo ao singular representado pelo singular definido pelo repetitivo.



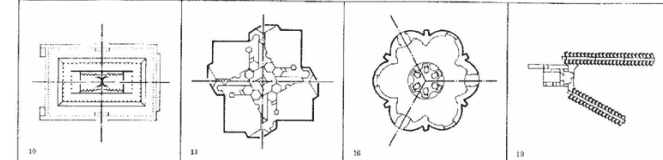
Fonte: Clark e Pause, (1997)

Figura 12 - Esquema gráfico de adição e subtração representado pela adição



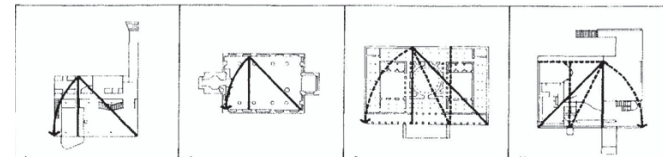
Fonte: Clark e Pause, (1997)

Figura 13 - Representação gráfica da simetria e equilíbrio representada pela simetria



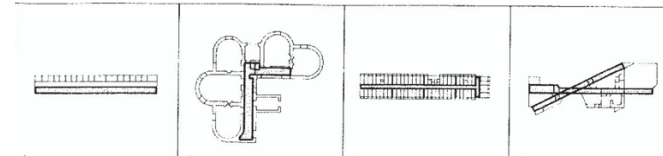
Fonte: Clark e Pause, (1997)

Figura 14 - Representação gráfica da geometria representada pelos retângulos 1.4 e 1.6



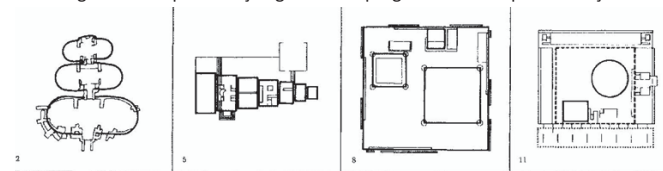
Fonte: Clark e Pause, (1997)

Figura 15 - Representação gráfica dos modelos de configuração representados pelo linear: circulação



Fonte: Clark e Pause, (1997)

Figura 16 - Representação gráfica das progressões dado pela transição



Fonte: Clark e Pause, (1997)





Figura 19 - A arquitetura como arte de enquadrar



Fonte: Unwin, 2013

Unwin mostra itens de análises de projetos que fazem o projetista refletir de forma mais investigativa sobre a obra, ao contrário dos demais autores citados. Apesar de apresentar itens de análise, dificilmente se consegue compreender as intenções do arquiteto e urbanista indo direto a análise sem entender o contexto da obra, os itens de análise se intercambiam e fazem com que a cada novo item analisado seja feita uma reflexão que levarão a conclusões de projeção em vários contextos. Um dos pontos mais importantes das análises de Unwin é o destaque do lugar, algo que outros autores não apontam.

No entanto, este se indica a utilização de itens de análise gráfica deste autor a partir de projetos de dificuldades intermediárias, onde o acadêmico já possui capacidade intelectual de associar a análise a ideias geratrizes e conectar o contexto da obra com as decisões arquitetônicas. Deve ser aplicada também na 1ª etapa de projeto, a fase de análise, mas é o que consegue fazer o acadêmico refletir melhor as ideias de projeto e sintetizar o que poderá aplicar a seus novos projetos, gerando ideias e base criativa.

## 4 CONCLUSÕES

“A obra mais conhecida de Ching no Brasil, portanto, se situa num nível pré-hermenêutico, pretendendo apenas instrumentar a atividade de interpretar. Mas não se pode dizer que Ching veja a arquitetura como um simples amontoar de partes não relacionadas, se ele afirma que a arquitetura é uma prática que, “pode promover iniciativas, trazer respostas e comunicar significado” - muito embora não explique como.” (BERREDO e LASSANCE, 2011).

A partir da descrição dos autores Francis Ching, Roger Clark e Michael Pause e de Simon Unwin, pode-se perceber que as análises variam não somente com a modificação de metodologia adotada, mas também na complexidade das mesmas.

No entanto, a intenção deste artigo foi de discutir diferentes modos de analisar a arquitetura para que possam servir como base criativa em diferentes níveis projetuais. A partir disso pode-se perceber que seria necessário se utilizar de todos os autores para haver uma análise aprofundada e perceber a arquitetura como base de conhecimento para abastecimento de ideias. Porém, com o amadurecimento do processo projetual, os autores Ching e Clark e Pause podem ser menos utilizados; porém não indispensáveis; por tratarem de elementos básicos da construção arquitetônica. Já o modo de análise de Unwin traz novas reflexões por inserir o contexto da obra na análise.

Isso pode acontecer de forma gradual. Como Ching instrumenta a atividade de interpretar, pode ser o primeiro autor a ser aplicado, direcionado a projetos iniciais. Clark e Pause também pode ser aplicado a projetos iniciais pela sua relação formal entre as partes do projeto, o que ajudaria o acadêmico a perceber a complexidade formal e compositiva das obras, principalmente pelo fato de sempre entender planta e fachada/corte como um todo. Já Unwin pode ser aplicado a partir de projetos um pouco mais complexos, para que os acadêmicos reflitam sempre as pré-existências e fatores externos que levaram as decisões arquitetônicas de determinadas obras.

“Simon Unwin é um autor que se preocupa em interpretar a arquitetura com base na fenomenologia de seus elementos, à procura do que denomina a “agenda intelectual do edifício”. Mais precisamente, desde um ponto de vista existencial, aborda os elementos “ancestrais” da arquitetura em suas “condições de operação” (fenomenológicas) para avançar além desse nível pré-hermenêutico com o objetivo de expor o processo intelectual subjacente ao objeto analisado. A arquitetura, a seu ver precisa de interpretação, mas é como a poesia que por vezes permanece inefável. Unwin reconhece o caráter aberto do significado simbólico da arquitetura a interpretações variadas, mesmo quando o simbolismo é construção intencional do arquiteto, mas pensa que os edifícios mais ancestrais têm interpretação menos incerta. A contribuição de Unwin talvez repouse mais em sua decupagem fenomenológica/existencial dos elementos da arquitetura do que, propriamente, em suas interpretações. Nesse sentido, ele oferece uma visão do edifício que não parte da abstração elementarista, como faz Ching, obrigado pela tradição bauhausiana a começar pela lição de Paul Klee: o ponto que se move tornando-se uma linha que, ao se mover, gera um plano, que também se move para se tornar volume. Ao contrário, Unwin elege como seus elementos básicos realidades ancestrais como chão, plataforma, fosso, etc.” (BERREDO e LASSANCE, 2011)

Para concluir, a base criativa no processo projetual deve ser instigada pelo conhecimento prévio de outros exemplares, criando uma biblioteca virtual armazenada no conhecimento individual de cada projetista. No contexto acadêmico, não se pode contar apenas com a metodologia investigativa ou conhecimento prévio autêntico de cada aluno, e sim ensiná-lo a contextualizar conceitos diferenciados de projeção; ensiná-lo a investigar elementos compositivos de arquitetura para que criem sua própria biblioteca e tenham embasamento suficiente para reduzir seu trabalho nas fases de síntese e avaliação, e ainda na fase de

representação nos moldes do sistema BIM, onde o acadêmico iniciará a fase projetiva com um número maior de definições.

## REFERÊNCIAS

ANDRADE, Max L. V. X. de; RUSCHEL, Regina Coeli. Building Information Modeling (BIM). Artigo disponível em KOWALTOWSKI, Doris C. C. K.; MOREIRA, Daniel de Carvalho; PETRECHE, João R. D.; FABRICIO, Márcio M. (orgs.). *O Processo de Projeto em Arquitetura*. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

BATISTELLO, Paula; DELATORRE, Vivian; BALZAN, Katiane. *Os métodos e processos em projetos, as novas tecnologias e a criação do Wikiproj na Unochapecó*. São Paulo: 37 Caderno da Abea, 2012. Disponível em [http://issuu.com/gogli/docs/caderno\\_37](http://issuu.com/gogli/docs/caderno_37). Acessado em 25/09/2013.

BERREDO, Hilton; LASSANCE, Guilherme. *Análise Gráfica, uma questão de síntese. A hermenêutica no ateliê do projeto*. 2011. Artigo disponível em: <http://www.vitruvius.com.br/revistas/read/arquitextos/12.133/3921>. Acessado em 01/10/2013.

CASTELLS, Eduardo. *Traços e Palavras: sobre o processo projetual em Arquitetura*. Florianópolis: Editora da UFSC, 2012.

CELANI, Gabriela; RIGHI, Thales. *Esboços na era digital: Uma discussão sobre as mudanças na metodologia de projeto arquitetônico*. SIGRADI, 2008. Disponível em <http://www.fec.unicamp.br/~lapac/papers/righi-celani-2008.pdf>. Acesso em: 30 set. 2012.

CLARK, Roger H.; PAUSE, Michael. *Arquitectura: Temas de Composición*. 2ª Ed. México: Gustavo Gili, 1997.

CHING, Francis D. K. *Arquitetura: forma, espaço e ordem*. São Paulo: Martins Fontes, 1998.

EASTMAN, Chuck; TEICHOLZ, Paul; SACKS, Rafael; LISTON, Kathleen. *BIM Handbook: A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers and Contractors*. Hoboken (NJ): John Wiley & Sons, 2008

GOMES, José Cláudio. *Sete Teses sobre a Arqui-Memória*. Anais II Encontro Nacional sobre a Preservação de Bens Culturais. Belo Horizonte: 1987.

LAWSON, Bryan. *Como Arquitetos e Designers Pensam*. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

MALKAWI, Ali M. *Performance Simulation: Research and Tools*. Artigo disponível em KOLAREVIC, Branco; MALKAWI, Ali M. *Performative Architecture – Beyond Instrumentality*. New York, Spon Press: 2005.

OSTROWER, Fayga. *Criatividade e processos de criação*. 6ª edição. Petrópolis, Vozes, 1987. 200p.

PUPPO, Regiane Trevisan; CELANI, Maria Gabriela C. *Prototipagem Rápida e Fabricação Digital na Arquitetura: Fundamentação e Formação*. Artigo disponível em KOWALTOWSKI, Doris C. C. K.; MOREIRA, Daniel de Carvalho; PETRECHE, João R. D.; FABRICIO, Márcio M. (orgs.). *O Processo de Projeto em Arquitetura*. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

SILVA, Elvan. *Uma introdução ao projeto arquitetônico*. 2. ed. rev. e ampl. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1998. 125 p. (Livro-texto) ISBN 85-7025-440-7

UNWIN, Simon. *A análise da arquitetura*. 3 ed. Porto Alegre: Bookman, 2013

\_\_\_\_\_. *Exercícios de Arquitetura: aprendendo a pensar como um arquiteto*. Porto Alegre: Bookman, 2013.

## O DESENHO PROJETIVO E O ENSINO DE ARQUITETURA.

Bráulio Vinícius FERREIRA,  
Universidade Federal de Goiás . braulio.arq@hotmail.com  
Ronaldo da Paixão FONSECA  
Universidade Federal de Goiás . ronaldo.arq@hotmail.com

## RESUMO

O objetivo do artigo é apresentar a experiência didática da disciplina de Desenho Projetivo 1, da PUC GOIÁS, instituição de origem dos autores. A disciplina no início do curso de arquitetura e urbanismo abre a sequência de desenho e representação da matriz curricular instituída em 2008. Tem por ementa a teoria e a prática da representação bi e tridimensional de figuras planas, sólidos geométricos e outros objetos tridimensionais e a introdução à informática aplicada à arquitetura e ao urbanismo. As atividades propostas buscam o ensino da linguagem, partindo da concepção de que o desenho e a representação do espaço e dos objetos são um dos instrumentos de comunicação das ideias do arquiteto. A disciplina busca cumprir esse papel introduzindo conceitos iniciais de geometria plana e geometria espacial. Primeiramente, através de exercícios à mão livre e, posteriormente, na ferramenta computacional onde o conteúdo é explorado através da construção de formas bi e tridimensionais, utilizando os princípios da geometria plana, espacial e descritiva, além dos conceitos próprios do software Sketchup. A escolha do software justifica-se pela interface simples e pela disponibilidade gratuita, facilitando a conexão entre os conteúdos do desenho projetivo e dos meios digitais.

PALAVRAS-CHAVES: Arquitetura e urbanismo. Ensino. Linguagem gráfica.

## 1. INTRODUÇÃO

Esse trabalho trata de questões pedagógicas do ensino de desenho técnico. O objeto de estudo é a disciplina Desenho Projetivo I (DPI) do curso de Arquitetura e Urbanismo da PUC-Goiás. Disciplina de início do curso que tem por objetivo introduzir conceitos de representação, geometria, projeção e a informática aplicada à arquitetura e ao urbanismo. Conteúdos que são bases na construção do conhecimento da linguagem gráfica do arquiteto.

O estudo se justifica pela vivência dos autores como docente nessa disciplina e pelo interesse em discutir os novos desafios do ensino da arquitetura e do urbanismo, visto que nos últimos tempos existe um enfrentamento da profissão à presença das novas tecnologias, o que muda os modos de ver e fazer do ofício e, certamente, isso ocasiona reflexos no ensino desta disciplina.

O mérito da discussão é resultado de uma inquietação desde a graduação, quando os autores tiveram a oportunidade de ter o primeiro contato com o magistério como monitores da disciplina Desenho Técnico I. A experiência pode munir um contraponto entre a atual proposta de ensino de projeção, na qual os procedimentos e conteúdos do ensino eram de forma totalmente analógica. A proposta da disciplina em estudo apresenta um novo recurso, com o objetivo de complementar esse conteúdo, introduzindo a informática aplicada à arquitetura e ao urbanismo.

Além de questões internas da estrutura dessa disciplina, tópicos pedagógicos também foram tratados sob o olhar de uma teoria da educação específica. Recorremos à teoria da educação Reflexiva de Donald Shcön. Filósofo, americano, que foi buscar na escola de