

AS DIFERENTES ETAPAS DO PROJETO ARQUITETÔNICO E SUA EVOLUÇÃO REPRESENTATIVA COM APLICAÇÃO DE METODOLOGIA: UMA ANÁLISE DE RESULTADOS DE TFGS

*Luciana Nemer Diniz¹
Liliane Rodrigues da Silva²*

Resumo: O trabalho retrata o resultado da utilização de metodologia para ampliar a percepção do discente e lograr melhores resultados no desenvolvimento do projeto de arquitetura, de forma gradual durante a sua elaboração, e de forma direta pela avaliação das bancas do Trabalho Final de Graduação. Na elaboração do texto foram considerados diversos autores, em sua maioria professores universitários e suas contribuições ao desenvolvimento de projetos. Com exemplos concretos, o artigo tem o objetivo de contribuir para a formação do futuro profissional, através de um plano flexível a ser seguido pelos alunos e professores. A proposta do artigo inclui a ilustração das etapas, bem como o nível de detalhamento e a evolução gráfica de TFGs bem sucedidos, com diferentes temas propostos, em um percentual representativo de um total de quarenta e nove trabalhos orientados ao longo de treze anos.

Palavras-chave: Metodologia projetual, Processo criativo, Projeto arquitetônico, Projeto final de graduação.

Abstract: This paper shows the methodology results to increase the students' awareness and achieve better results in the architectural design development, gradually, during its preparation and directly by the Work Final Graduation evaluation. In the preparation of the text were considered different authors, mostly university professors, and their contribution for the development projects. With concrete examples, the article aims to contribute to the training of future professionals, through a flexible plan to be followed by students and professors. The article objective includes illustration of the steps as well as the detail level and the graphical representation of successful TFGs, with different themes proposed in a representative percentage of forty-nine works oriented in a period of thirteen years.

Keywords: Projectual methodology, Creative process, Architectural project, Final graduation project.

¹ Departamento de Arquitetura, Universidade Federal Fluminense. luciana_nemer@ig.com.br.

² Graduanda em Arquitetura, Universidade Federal Fluminense. lilianersrs@gmail.com.

1 Introdução

A conclusão do curso de arquitetura está relacionada, para muitos, como uma nova etapa na carreira profissional. Muitos alunos optam por apresentar um projeto de arquitetura como forma de sintetizar todo o conhecimento adquirido ao longo do curso, buscando temáticas com características muito individuais e particulares.

“Não creio que se possa falar em projeto sem falar em desejo. O projeto é a maneira pela qual tencionamos transformar em realidade um desejo nosso.” (SILVA, 1998, p.119). Sendo assim, o Trabalho Final de Graduação (TFG), tem o objetivo de sintetizar o conhecimento aprendido dentro de um desejo que se tornou para o aluno, o papel do arquiteto na sociedade.

O orientador tem a missão de atender as inquietudes do jovem profissional e auxiliá-lo no desenvolvimento do seu projeto, a partir de sua experiência e o uso de métodos de diferentes autores, que auxiliam na construção da proposta projetual. O uso de metodologias permite ao orientando estabelecer uma base teórica firme, de forma a defender de modo satisfatório o TFG.

2 Revisão da literatura

Ao reunir a bibliografia relacionada à temática do artigo, verificou-se que alguns títulos mostram a importância do planejamento teórico ao longo da produção arquitetônica, enquanto que outros autores foram escolhidos por apresentarem soluções práticas, que envolvem a criatividade e a busca por instrumentos que auxiliam no processo de criação do projeto arquitetônico. Algumas obras descrevem detalhadamente as etapas evolutivas do projeto, bem como suas referências conceituais enquanto outros se utilizam de uma visão dinâmica e experimental.

Os diversos sistemas de metodologia, representação e planejamento, coletados nas diversas biografias, auxiliam o orientando na fundamentação teórica do TFG, e mais importante, na prática do exercício profissional. Todos os títulos apresentam real importância no processo evolutivo.

O texto de Afonso (2013) propõe uma discussão justificando a imaturidade projetual dos alunos, que segundo a autora ao estarem iniciando seus estudos na área de projetos, não possuem ainda uma formação teórica e prática que lhes permita desenvolver propostas mais adequadas. Embora apresente critérios e princípios básicos, considerou-se que os mesmos são valores que norteiam o processo projetual, levando em consideração o potencial criativo que este possui e desenvolvendo o

diálogo entre técnica e criatividade que é também aplicado aos projetos finais e profissionais.

O processo de criação não possui métodos rígidos ou universais entre profissionais, muito embora possam ser atestados alguns procedimentos comuns entre projetistas. O artigo de Kowaltowski et al. (2006) inicia com a reflexão entre a arquitetura e a criatividade. O processo de concepção projetual segundo os autores é complexo e pouco externado pelo profissional. Estes apontam que as metodologias de projeto arquitetônico situam-se na transversalidade de várias áreas, tais como: qualidade do ambiente construído, conforto ambiental, psicologia ambiental, avaliações de projetos e obras em pós-ocupação, processo de projeto e informática aplicada. O artigo abordará as duas últimas áreas.

No trabalho procura-se investigar estes procedimentos em paralelo às metodologias usuais já empregadas pela academia.

Ao se tratar de processo de projeto associado à informática aplicada a leitura de Mills (2007) é fundamental. O livro aborda a execução de modelos tridimensionais e contribui no processo projetual, visto que o desenhista interpreta a noção espacial e o conjunto de possibilidades do sítio, explorando a forma arquitetônica em diferentes etapas do projeto. Outro recurso importante apresentado pelo autor é o uso da mídia digital para registro e apresentação de projetos que permite fazer cópias ou alterações ou sobrepor imagens, tornando mais rápido e menos dispendioso o processo de projeção.

A representação gráfica também é temática recorrente nas obras do professor Gildo Montenegro. Em Montenegro (2007) o autor trabalha com várias técnicas e inspira o leitor na prática do desenho, orientando e exemplificando as diversas etapas do projeto arquitetônico. Inicialmente fornece as ferramentas do desenho artístico, da geometria descritiva e dos sistemas de representação; em seguida aplica recursos criativos que complementam na organização e estruturação da forma. A associação entre desenho e projeto flui de forma clara e ilustrativa mostrando a importância do primeiro para a evolução do segundo.

O professor universitário, José Barki, apresenta uma coletânea sobre forma arquitetônica; Barki (2008) é material de fundamental importância ao tratar o projeto e o seu registro. Assim como Gildo Montenegro, instrumentaliza o leitor abordando de forma clara a composição e a concepção considerando princípios de organização, proporção e percepção. O material é um caderno didático desenvolvido pela

Faculdade de Urbanismo da Universidade Federal do Rio de Janeiro que vem sendo atualizado periodicamente.

A representação tridimensional da forma ganha destaque com a obra de Knoll e Hechinger (2001). Esta contribui para este artigo apresentando os pontos de partida para o desenho arquitetônico, com a elaboração de croquis e a construção de maquetes físicas, que desempenham um papel fundamental nos estágios iniciais do projeto. Não obstante, relaciona as etapas dos projetos (anteprojeto, projeto básico e projeto executivo) ao nível de resolução da maquete (de concepção, de trabalho e execução).

A representação e o método são pilares de sustentação para dar corpo ao produto do processo criativo e Montenegro (1987) discute os diferentes métodos de ensino arquitetônico e propõe em sua obra, uma metodologia que desenvolve a criatividade e a imaginação dos estudantes de arquitetura, na realização dos projetos, incentivando a busca por referências e produção de novas ideias. O autor conclui que existe um processo lógico para invenção que se desenvolve em quatro fases (pesquisa de dados, associação dos dados, avaliação das alternativas e representação da proposta).

A metodologia de projetar é, na obra de Neves (1998), diretamente relacionada ao planejamento arquitetônico. O autor define cada etapa de elaboração do projeto de arquitetura, comparando elementos diferenciados, estabelecendo soluções para cada tema proposto. A divisão em três etapas (indutiva, criativa e evolução da ideia) vem balizando o desenvolvimento dos trabalhos finais de graduação.

Silva (1998) mostra a importância do embasamento teórico para desenvolver o projeto arquitetônico, que está diretamente relacionado ao desenvolvimento da prática de projetar. Ao longo do livro destacam-se as diferentes etapas evolutivas da elaboração do projeto, que servirão de instrumento para o desempenho da atividade de arquiteto urbanista, reforçando a importância de uma metodologia para a busca de melhores resultados. No entanto, é interessante a abordagem prática dada à sequência conceitual; segundo o autor nesta pode ocorrer variações dependendo da natureza do programa e da familiaridade do arquiteto com este.

A metodologia projetual descrita por Mahfuz (1995) se classifica em quatro métodos de geração formal considerando em todos eles de igual importância as dimensões cultural, social, histórica e individual no desenvolvimento do projeto. Em seu livro, o professor afirma que a obra de arquitetura é uma sucessão de etapas, contida em diferentes partes que são fundamentais para a compreensão do todo. Ao

longo de seu texto o autor estimula o estudante a pensar no processo de projeto destacando a sua essência e no quanto o conjunto de soluções contribui para a composição do trabalho final.

Várias soluções para a composição projetual irão surgir a partir da leitura do trabalho de Hertzberger (2003), uma vez que o autor discute de forma conceitual os diferentes espaços arquitetônicos e sua relação com as diversas formas de habitar, as diferentes escalas do edifício, além de contribuir com referências práticas que estimulam o aluno na formulação de ideias. Destacam-se os conceitos apresentados de público e privado que traduzem os termos espaciais (coletivo e individual) e auxiliam na demarcação territorial dos projetos. O trabalho instiga o projetista através de um novo ângulo de visão.

3 Ponto de partida de um projeto

A revisão bibliográfica contida no artigo é a base teórica necessária para se iniciar o estudo metodológico que será apresentado como norteador do Trabalho Final de Graduação. Assim como, ressaltado pelos autores, cabe ao professor orientador preservar a individualidade e a imaginação do orientando, valorizando a sua criatividade, personalidade e conceituação adquirida durante o curso, que influenciam de forma direta suas ideias de composição.

A ação de projetar é denominada planejamento arquitetônico e está organizada nas seguintes etapas: a primeira, da coleta e da análise de informações básicas, visa dotar o projetista dos dados teóricos necessários à adoção do partido. É a do estabelecimento das regras do jogo, do uso de parâmetros, da manipulação das variáveis. (NEVES. 1998, p.12)

Para Neves (1998) as informações de natureza conceitual são os dados obtidos por meio de discussão com a clientela, com especialistas, pela visita à organizações similares, pela análise de projetos de edifícios com finalidades idênticas ou similares, pela intuição do projetista que interpreta a sociedade e propõe uma dada forma de organização da vida no espaço arquitetônico, ou pela soma de informações obtidas por todos esses modos.

O diagrama da Figura 1 é uma adaptação das ideias apresentadas em Montenegro (2007), na qual o autor cita que é possível compreender os elementos que compõem as etapas do projeto de arquitetura, em que se destacam: o processo intuitivo, o processo criativo, a motivação e a sensibilidade. Esses processos estão diretamente relacionados, e acabam resultando na escolha do tema, nas etapas

evolutivas do projeto, nos instrumentos necessários para a realização do mesmo e na sua composição final.

O processo intuitivo está relacionado ao estímulo inicial despertado no orientando através de referências projetuais adequadas apresentadas ao mesmo; ao desejo do discente por um tema de grande influência; ao entusiasmo que o aluno desenvolve no decorrer do processo e à sensibilidade do jovem projetista, que resulta na criação de novas ideias, capazes de encontrar soluções originais para as devidas necessidades do projeto.

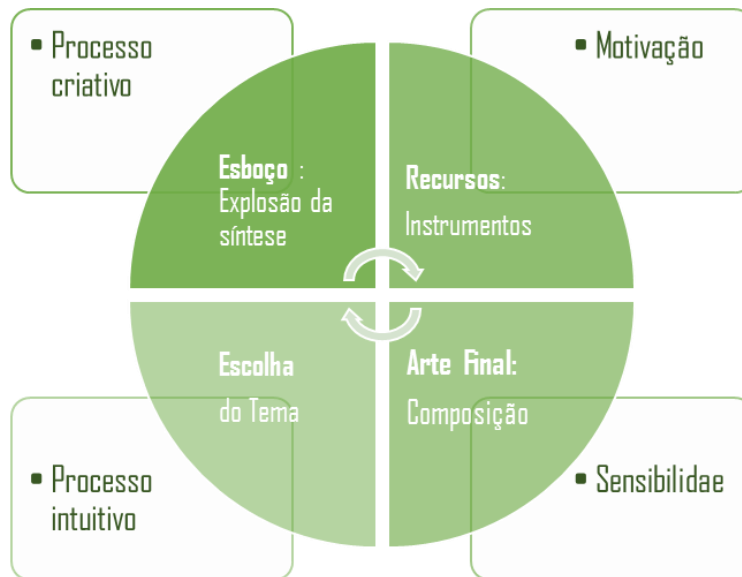


Figura 1 - Esquema das diferentes etapas do projeto.
Fonte: Elaborado pelas autoras

Sendo assim, Montenegro (1987, p.63) define que: “Criatividade é o encontro dos dados exteriores com o gosto e a cultura pessoal liberando do interior do cérebro o produto.” Com isso, durante a primeira etapa, deve-se levar em consideração o gosto pessoal, suas referências, experiências profissionais e acadêmicas, o desejo de inovação e desenvoltura de um projeto enriquecedor. Todos os elementos citados devem promover um equilíbrio compositivo associado à necessidade, à estética e a função.

A criatividade é elemento fundamental em todas as etapas apresentadas na Figura 1, tanto no processo intuitivo e na motivação, quanto na etapa posterior quando acontece a explosão criativa seguida pela materialização do projeto.

Diante do que foi aprendido o estudante precisa escolher entre: redigir um texto sobre assunto do seu interesse pertinente à área, desenvolver um projeto urbanístico, paisagístico ou arquitetônico ou mesmo a conjugação desses. Ainda assim, perante as diversas temáticas, o aluno pode selecionar a ênfase em restauração, em tecnologia e

automação da construção, em soluções sustentáveis ou em detalhamento de interiores com definição de materiais.

Assim sendo, para se estabelecer uma abordagem metodológica, utilizam-se neste artigo, apenas exemplos de TFGs com o foco em projeto de arquitetura. É importante considerar que teoria e prática estão diretamente relacionadas, não havendo dicotomia entre ambas. A experiência profissional mostra que a teoria é fundamental para o processo prático do exercício projetual.

“Se assim não fosse, a teorização sobre qualquer matéria careceria de relevância, mas tanto a razão quanto a experiência atestam a necessidade da abordagem teórica como instrumento de ampliação e consolidação do conhecimento empírico”. (SILVA, 1998, p.33).

4 Projeto Arquitetônico

É importante pensar no conceito de projeto arquitetônico desenvolvido no espaço acadêmico, que é um conjunto de ideias, que serão discutidas e analisadas, e que, uma vez reunidas, resultam em soluções que atendem às necessidades sociais. Pode-se ainda afirmar que o projeto pode ser visto como proposta ou como hipótese para a solução de um dado problema.

Não podemos, entretanto, esquecer que o projeto arquitetônico não é ainda arquitetura, mas apenas um conjunto de símbolos com os quais tentamos fixar e comunicar nossa intenção arquitetônica. Plantas, cortes, elevações, detalhes, perspectivas, não são mais que anotações convencionais, abstrações parciais e não autônomas de uma linguagem que tentamos concretizar através do projeto. (GREGOTTI, 1972, p.00 apud SILVA, 1998, p.37)

É importante destacar que a dimensão do processo projetual que se estabelece na mente do projetista, resulta em uma proposta concreta. Sendo assim, Neves (1998) apresenta em sua obra o projeto inserido em dois contextos: o mental e o real. O plano mental está inserido na mente do projetista que transmite a sua ideia para o papel de modo a usar as técnicas de representação de forma clara e objetiva, para que o executor coloque no plano real a obra arquitetônica.

Embora se tenha tentado reduzir a concepção a um processo simplificado de busca e síntese, será sempre uma arte, uma mistura peculiar de atos do pensamento. A invenção de qualquer artefato pressupõe faculdades mentais que existem, em maior ou menor grau, mesmo naqueles indivíduos mais resistentes a aquisição formal de conhecimentos; mesmo assim, conceber um projeto significa lidar com

qualidades, com conexões complexas, com paradoxos e ambiguidades. (BARKI, José *et. al.*, 2008, p.91)

Estabelecendo critérios semelhantes ao triângulo Vitruviano, podemos concluir que os planos na arquitetura estão diretamente ligados a criatividade (essência), o plano da comunicação (representação da forma) e a função (obra arquitetônica).

5 As etapas do projeto arquitetônico

Dependendo do porte do programa, também se define o nível de elaboração do projeto de arquitetura, que se dá por meio de progressão temporal. Inicialmente busca-se a proposta de solução para um determinado assunto pelo Estudo Preliminar e Anteprojeto, que pode ser estendido ao Projeto Executivo.

Como forma de recomendação ao desenvolvimento de algumas temáticas de projeto, se encontram listadas abaixo algumas inspirações realizadas por alunos, no entanto, cabe ao estudante a livre escolha do assunto a ser desenvolvido:

- Temáticas que não foram apresentadas durante o curso, porque na vida profissional muitos desafios serão colocados sem o respaldo de um professor orientador;
- Experiências desenvolvidas no estágio, como materialização de uma crítica e com melhor solução;
- Temas que foram mais prazerosos de serem desenvolvidos durante o curso;
- Oferecer resposta aos que investiram em sua formação profissional, opção por um tema de cunho social;
- Solicitação de um familiar ou amigos para atender uma demanda de projeto. O TFG se transforma no primeiro projeto da vida profissional;
- Preferências pessoais.

A Partir da definição do tema, a próxima etapa será a conceituação do projeto. Os elementos listados a seguir, deverão ser levados em consideração no processo inicial projetivo para a elaboração qualitativa do projeto em questão: necessidade, resolubilidade, otimização, viabilidade, grau de definição e comunicação.

A necessidade está envolvida com a hipótese de obter a correção de uma dada situação não apropriada, algo que desfigure uma ordenação do ambiente em estudo. Já a resolubilidade busca a capacidade do projetista em resolver problemas implícitos e da realidade física da obra concebida.

A otimização do projeto está atrelada a conquista de um melhor resultado.

Sendo o projeto um esforço intelectual e de racionalização, deve implicar, por definição, um esforço no sentido de se buscar, entre as diversas alternativas de um conjunto finito, aquela que, nas circunstâncias, melhor atenda aos dados do problema projetual considerado. (SILVA. 1984, pag.46)

A viabilidade, muitas vezes, está relacionada à função, responsável pela avaliação da possibilidade de tornar a proposta exequível.

Mas há uma fronteira entre a criatividade responsável e a mera fantasia, e nesta realidade se alicerça o conceito de viabilidade. Uma proposta pode ser válida no plano conceitual ou doutrinário, ou mesmo no âmbito das leis da física, mas ser questionável, por exemplo, no campo da economia, ou ser impraticável, também, por exemplo, na esfera legal. (SILVA. 1984, p.46)

Quanto ao grau de definição, o estudante deve levar em consideração os materiais e as instruções necessárias para o entendimento da solução do problema. Sendo assim, o grau de definição do exercício projetual configura no processo de “pormenorização” que pode ser observado nas diferentes etapas que partem do estágio mais simplificado (esquemas, zoneamentos, plano de massas, etc.) avançando para o estágio mais elaborado e completo, como os detalhes construtivos. Por fim, a comunicação nos remete a maneira que será apresentada o projeto arquitetônico. O graduando deve preocupar-se com a clareza na representação por meio de gráficos, memorial descritivo, tabelas e especificações, com o objetivo de garantir o maior grau de entendimento do projeto.

6 Metodologia

A metodologia para a elaboração do projeto arquitetônico é realizada em diversas etapas, que serão apresentadas em sequência, no presente artigo. A ordem em que se encontram listadas não é necessariamente rígida e nem sempre o aluno seguirá exatamente como indicado, sendo possíveis algumas flexibilizações, como antecipação e adiamentos.

Após o tema ser definido, o método consiste na coleta de informações pertinentes ao assunto, no agendamento de visitas, em consultas às fontes secundárias e primárias, sendo estas informações fundamentais para o desenvolvimento do projeto. Deverão ser considerados os registros fotográficos, croquis e entrevistas com usuários locais.

No artigo, serão apresentados trabalhos com diferentes temas, dentre esses: templo budista, centro de especialização em reabilitação física e intelectual e hostel, como forma de ilustrar as diferentes etapas do processo de orientação.

6.1 Cronograma de trabalho

O cronograma deve estar adequado ao período letivo do curso, onde cada etapa deve ser ajustada a um determinado calendário de tarefas, esse planejamento inicial ajudará a definir o porte do trabalho e o campo da abordagem. Durante todo o processo, o aluno junto ao orientador deve prever a data de início das atividades e o seu término, estabelecendo uma margem para possíveis imprevistos.

Como exemplo para essa montagem programática do calendário de atividades, a Figura 2 é um modelo de cronograma de trabalho sendo que, para cada tema arquitetônico, a realização das tarefas pode variar. No entanto é importante observar o desmembramento das três etapas sugeridas: 1 - coleta e análise dos dados e referências projetuais, com a síntese de informações nos primeiros meses do trabalho; 2 – sintetização e desenvolvimento, o momento em que a união das informações é tratada no programa de necessidades; e 3 – desenvolvimento do projeto, parte que concentra um esforço na representação do material gráfico e consolidação da proposta final.

6.2 Etapa 1 – Pesquisas teóricas e de campo

As pesquisas estão diretamente relacionadas ao tema arquitetônico, sendo esta etapa imprescindível para o processo de projeto. A coleta de informações é necessária para atividade projetual, nessa primeira fase analítica, o orientado reúne toda informação relacionada ao tema.

“O processo de projeto se inicia realmente quando a informação obtida na fase preliminar é interpretada e organizada de acordo com uma escala de prioridades que o arquiteto define em relação ao problema”. (MAHFUZ. 1995, p.22).

Este momento é importante para o processo criativo, pois busca na justificativa a conceituação da proposta, gerada a partir da absorção de referências de projetos associada ao tema escolhido. O processo projetual, assim como visto em Mahfuz (1995), não pode ser analisado de forma exclusivamente pessoal e nem concebido de forma racional. O projeto é mais do que uma reunião de partes, onde a coleta de informações e estudos conceituais são imprescindíveis para formar uma imagem conceitual sólida.

“O processo de projeto se inicia com uma imagem conceitual, que forma o princípio básico em torno do qual o todo é organizado, então é possível desenvolver, dentro dessa imagem, a extensão total da imaginação”. (MAHFUZ. 1995, p.23).

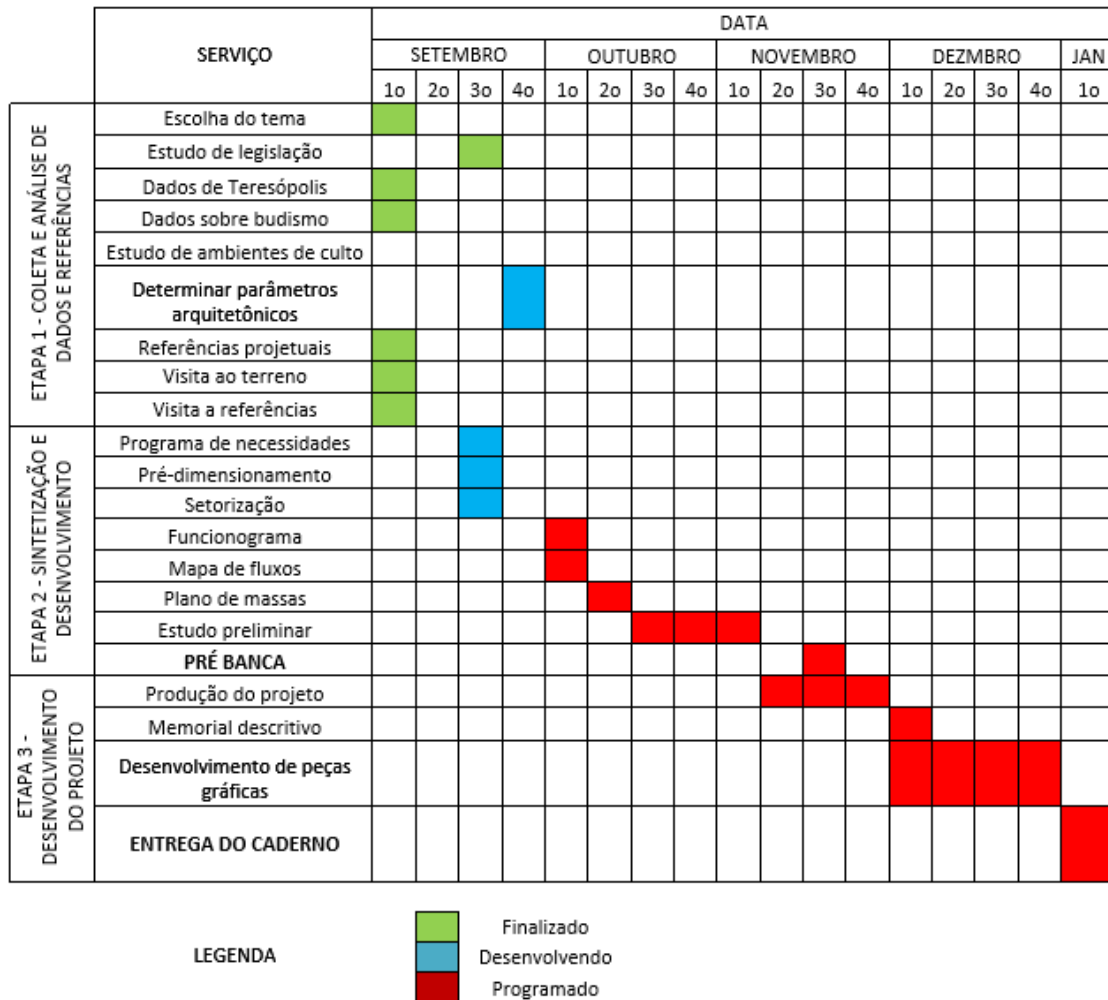


Figura 2 - Cronograma de trabalho – Tema: Templo Budista.
Fonte: EN, 2013.

Afonso (2013) estabelece uma retomada da metodologia projetual moderna na contemporaneidade: Projetar com critérios. A busca pela *identidade*. A referida metodologia possui um primeiro momento, no qual o aluno desenvolve estudos de casos, aprendendo a observar a arquitetura que segue os critérios da modernidade internacional e brasileira, realizando análises arquitetônicas de obras. Na segunda fase da metodologia ocorre o desenvolvimento de um projeto arquitetônico em suas diversas etapas: estudos preliminares, anteprojeto e projeto básico acompanhado de caderno de detalhes e memorial de especificações. Influenciado pelos estudos de casos realizados na fase anterior, o aluno parte para a concepção da proposta, considerando e utilizando os critérios da modernidade.

Após a caracterização do tema, através do desenvolvimento do conceito, da ideia básica e definição dos usuários, serão designados os locais e as funções desses espaços, que serão fundamentais para a elaboração do programa de necessidades.

6.3 Etapa 2 – Síntese e desenvolvimento

O programa arquitetônico se configura no plano da metodologia, é nele que será desenvolvido o planejamento de cada ambiente relacionado às necessidades do projeto, sempre levando em consideração: o tema a ser abordado, o cliente, o número de cômodos, a área do terreno, o clima, entre outros. Estes ambientes abrigam funções específicas sendo imprescindível a criação de uma planilha com os itens que deverão ser listados contendo as informações específicas.

A caracterização da clientela é, pois, a identificação das pessoas ou grupos de pessoas que vão usar, predominantemente, o imóvel. Essa identificação, que representa a evidência do caráter e das propriedades dos usuários ou grupos de usuários, serve para detectar as exigências funcionais básicas que deverão ser atendidas na edificação. (NEVES. 1998, p.26)

Desta forma, registra-se que a função no planejamento arquitetônico é a atividade principal ou o conjunto das atividades exercidas para atender a determinada necessidade vital num espaço arquitetônico, por exemplo, a atividade administrativa em uma escola é exercida no ambiente da secretaria. A Figura 3 exemplifica o esquema das etapas.

“No momento do desenvolvimento da planta, o projetista procura resolver os problemas funcionais, apresentados pelo programa de necessidades e pelas restrições vindas do local de implantação.” (Kowaltowski *et al.*, 2006, p.13)



Figura 3 - Esquema das etapas de definição do programa arquitetônico
Fonte: Elaborado pelas autoras

6.4 Pré-dimensionamento

Após a definição dos ambientes e dos elementos que constituem o programa de necessidades, faz-se necessário o cálculo das áreas que o compõe. “O pré-dimensionamento deve ser feito tentando satisfazer todas as exigências dimensionais dos elementos do programa e das atividades e funções do tema”. (NEVES, 1998, p.54).

SETOR	INSTALAÇÃO - FUNÇÃO	QUANT.	ÁREA (M ²)	
			Uni.	Total
HOSPEDAGEM 1843,44m ²	Banheiros Compartilhados	4	35.84	143.36
	Dormitório 12 pessoas	7	35.84	250.88
	Dormitório 6 pessoas	13	17.92	232.96
	Dormitório 8 Pessoas	11	17.92	197.12
	Dormitório Suite 4 pessoas	19	17.92	340.48
	Dormitório Suite 6 pessoas	12	17.92	215.04
	Quarto Suite até 3 pessoas	24	11.85	284.4
	Suítes PNE	10	17.92	179.2
	TOTAL	96		1843.44
SOCIAL 193,22m ²	Banheiros F e M PNE - Apoio para Áreas sociais	1	7.72	7.72
	Cozinha comunitária	1	7.5	7.5
	Lavanderia comunitária	1	3.5	3.5
	Lobby	1	50	50
	Maleiro	1	14	14
	Refeitório café da manhã	1	50	50
	Sala de estar	1	28	28
	Sala de leitura e computadores	1	14	14
	Sala de TV	1	14	14
	Elevadores	2	2.25	4.5
SOCIAL-PÚBLICA 72m ²	Banheiros F e M PNE	1	7.72	7.72
	Bar/Restaurante	1	50	50
	Cafeteria	1	15	15
ADM 20m ²	Administração	1	6	6
	Gerência	1	4	4
	Recepção	1	10	10
SERVIÇO 232,74m ²	Câmara fria	1	3	3
	Carga e descarga	1	24	24
	Compartimento de lixo	1	24	24
	Cozinha do restaurante e refeitório	1	7.5	7.5
	Deposito de Documentos	1	3.4	3.4
	Depósito de Limpeza	1	1.5	1.5
	Deposito de Mercadorias	1	1.5	1.5
	Depósito Geral	1	20	20
	Despensa	1	4	4
	Estar de funcionarios	1	12	12
	Lavanderia	1	90	90
	Vestiário	1	35.84	35.84
Sala de Primeiros-socorros	1	6	6	

Figura 4 - Programa de necessidades, setorização e pré-dimensionamento – Tema: Hostel.
 Fonte: SOARES, 2014.

O quadro, apresentado na Figura 4 exemplifica o programa de necessidades associado ao pré-dimensionamento e a setorização do tema Hostel. A lista dos

setores: hospedagem, social, social-público, administração e serviço também quantifica a metragem total necessária representado por uma soma parcial que facilita a leitura dos dados para o projetista na fase de planejamento arquitetônico e criação da forma.

Em todo o processo de organização dos espaços, o projetista deve prever o uso de referências para estabelecer as dimensões, geralmente utilizando critérios de áreas mínimas exigidas pelos códigos de obras e pelas normas técnicas. Essas relações podem variar e deve-se levar em consideração o conceito do tema proposto, o objetivo, as funções, os usuários e as atividades relacionadas; estas vão ser necessárias para estabelecer dimensões confortáveis.

6.5 Características do terreno e legislação

Para a realização do projeto arquitetônico, o orientando deve prever a localização do terreno destinado à concepção da proposta. A escolha do local para a implantação da edificação segue alguns critérios: as dimensões previamente estabelecidas de acordo com o programa de necessidades, o relevo, a orientação do sol e dos ventos dominantes, os principais acessos, a conversa com o entorno imediato, as relações do bairro e dos serviços de infraestrutura.

Outro fator de grande importância para a realização do trabalho é a coleta de informações pertinentes à legislação local. Sendo assim: “A área do terreno responde, essencialmente, pela combinação dos interesses comuns do pré-dimensionamento do edifício, das exigências da legislação pertinente quanto a ocupação e número de pavimentos”. (NEVES, 1998, p.77).

6.6 Setorização

A partir da organização dos ambientes estabelecidos, inicia-se a etapa da setorização.

Esta atividade organiza de forma espacial os elementos que compõe o espaço arquitetônico atribuindo a eles as suas respectivas funções. A afinidade das funções desenvolvidas nos ambientes auxilia na determinação do setor a que estes devem pertencer. O uso de cores distintas facilita a leitura da setorização como na Figura 5.

Cabe nesta etapa a definição dos acessos, mesmo que de forma esquemática. É possível neste momento o início de uma estruturação espacial que promove diversas alternativas e novas soluções para os variados ambientes.

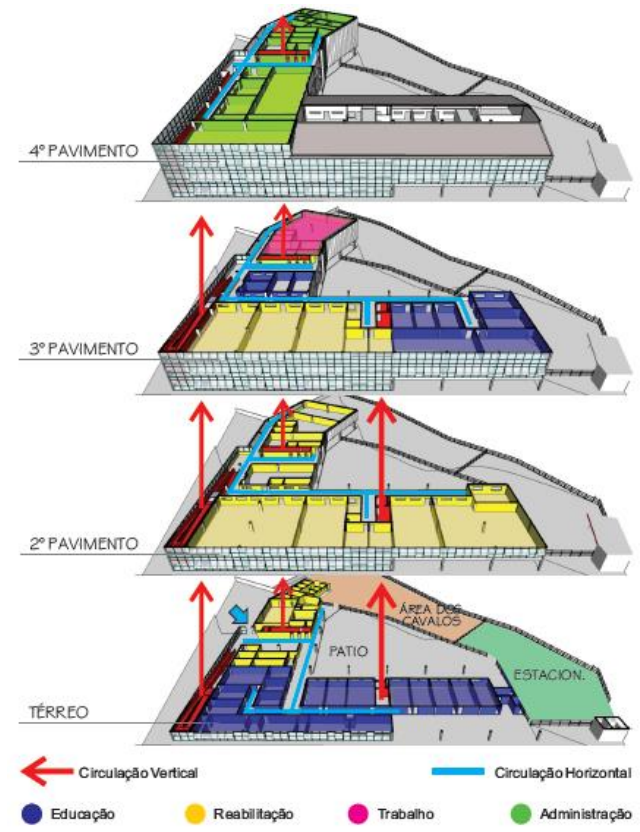


Figura 5 - Setorização. – Tema: Centro Especializado em Reabilitação Física e Intelectual.
Fonte: SILVA, 2014.

6.7 Fluxograma

Após a elaboração do programa de necessidades é importante compreender as relações que existem entre os ambientes propostos e como essas inter-relações se estabelecem. O fluxograma é elaborado como complemento do exercício de zoneamento, sendo através dele ser possível entender os graus de ligação entre os elementos que compõe um determinado espaço.

“Os gráficos superam os inventários textuais, em termos de eficiência, pois logram expressar maior quantidade de informações, ao mesmo tempo em que adotam linguagens mais apropriadas à instrução da atividade projetual”. (SILVA, 1998, p.90).

No fluxograma do projeto do Hostel a separação em setores agrupa diferentes ambientes e demonstra suas relações. É a primeira configuração da organização do partido, pois já delimita a circulação entre os diferentes ambientes que se deseja relacionar, e através dele já é possível expressar uma solução arquitetônica, como representando na Figura 6.



Figura 6 - Fluxograma. – Tema: Hostel.
Fonte: SOARES, 2014.

6.8 O partido arquitetônico

O partido arquitetônico se configura no início do processo de projeção. Ele se dá através da análise programática e na primeira explosão de ideias. O orientando passa a desenvolver o partido, tendo que levar em consideração uma série de condicionantes, que deverão ser listadas e, posteriormente, traduzidas em representação gráfica, expressando na linguagem do desenho arquitetônico as suas características.

“O partido não é uma etapa, mas sim a descrição, em linguagem adequada dos traços elementares da proposta desenvolvida”. (SILVA, 1998, p.100). Nesse sentido o autor afirma que o partido é mais do que uma representação esquemática, é um conceito a ser apresentado.

Tendo a ideia escolhida, o partido será o início da concepção do projeto arquitetônico. Nesse momento se faz necessário o refinamento da expressão gráfica, transferindo o que era, no primeiro momento, desenho à mão livre, croquis e esquemas, que cumprem o papel da criação de ideias, em um delineamento em desenhos técnicos de plantas, elevações, seções, espaços internos e externos. O resultado da busca por soluções variadas, referentes ao tema que será desenvolvido e viabilizado, até a consolidação da decisão.

6.9 Estudo preliminar

A importância do estudo de croquis e a confecção de modelos tridimensionais, também são importantes para o entendimento da forma arquitetônica que se pretende alcançar.

“A elaboração de maquetes oferece uma das estratégias mais poderosas para a compreensão do impacto das decisões de projeto sobre a obra executada e é particularmente valiosa ao se trabalhar com geometrias complexas.” (MILLS, 2007, p.175).

O estudo de volumes por meio de croquis, maquetes físicas (considerados por alguns autores como croquis tridimensionais) ou por maquetes eletrônicas, garante ao projetista uma maior compreensão do todo. A volumetria representada organiza o espaço, portanto deve levar em consideração o sítio, as características climáticas e o entorno imediato, procurando gerar uma integração entre estes elementos como mostra a Figura 7.

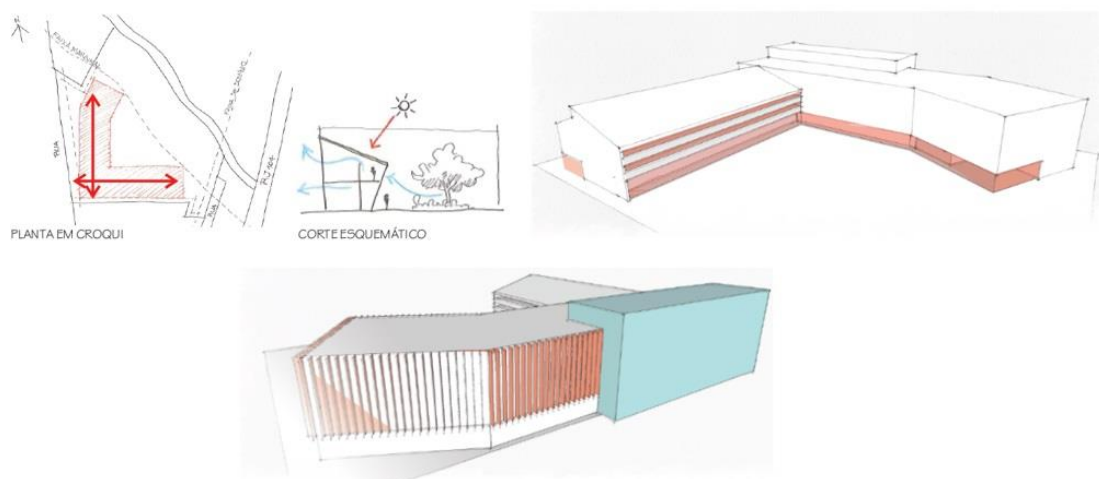


Figura 7 - Croquis e volumetria. Tema: Centro Especializado em Reabilitação Física e Intelectual.

Fonte: SILVA, 2014.

É imprescindível destacar que a maquete auxilia no processo de criação projetual, de entendimento da forma e das relações com o entorno. Para cada exercício de projeto, podem ser usados diferentes tipos de estudos, como exemplo, a combinação de maquetes e desenhos e a alternância de formas.

“Os croquis e as maquetes de conceito dão a ideia de como é um escritório de arquitetura, onde se criam e analisam as formas e relações formais e também que se comprovam e desenvolvem os próprios instrumentos de criação e análise: desenhos e maquetes”. (KNOLL, 2001, p.7).

As maquetes são experimentos, na qual é possível modificar, testar e aprimorar o entendimento da obra arquitetônica. Existem diferentes combinações possíveis até chegar ao produto final. É essa a importância do modelo tridimensional, visto que permite visualizar ou solucionar problemas que não seriam detectados nos desenhos.

“É mais difícil identificar o tamanho dos objetos achatados e inarticulados do que o de objetos divididos em unidades com tamanhos que não são familiares e que, assim, permitem-nos ver o todo como a soma das partes”. (HERTZBERGER, 2003, p.200). Essa definição está atribuída à noção da escala presente no objeto arquitetônico, sendo importante que o aluno trabalhe com escalas usuais e com o auxílio de elementos tridimensionais. Este recurso viabiliza as soluções em dimensões proporcionais que ajudam a compreender como o espaço será organizado de acordo com as relações previamente estabelecidas no estudo do fluxograma.

Segundo a norma NBR6492, o estudo preliminar é o “estudo de viabilidade de um programa e do partido arquitetônico a ser adotado para sua apreciação e aprovação pelo cliente”. (ABNT,1994, p.5).

A partir da conceituação e da evolução dos estudos preliminares, o orientando segue o projeto arquitetônico desenvolvendo inicialmente o memorial justificativo e em seguida a última etapa de conclusão do projeto: a produção dos desenhos técnicos, plantas, cortes, fachadas, perspectivas e apresentação da proposta final.

6.10 Etapa 3 – Produção do projeto e desenhos técnicos

Esta etapa inicia-se com a síntese representada pelo memorial descritivo, que tem a função de descrever a proposta e o conceito ligado ao tema escolhido pelo orientando, podendo ser exemplificado também por esquemas, croquis ou maquetes. Estes devem demonstrar a adequação do mesmo ao programa arquitetônico.

A partir da justificativa, o orientando elabora um conjunto de informações técnicas para a apresentação do anteprojeto, materializando todo o esforço inicial de criação. A

Figura 8 ilustra a representação do projeto de arquitetura do Hostel seguida pela aluna dentro dos padrões adotados pela NBR6492.

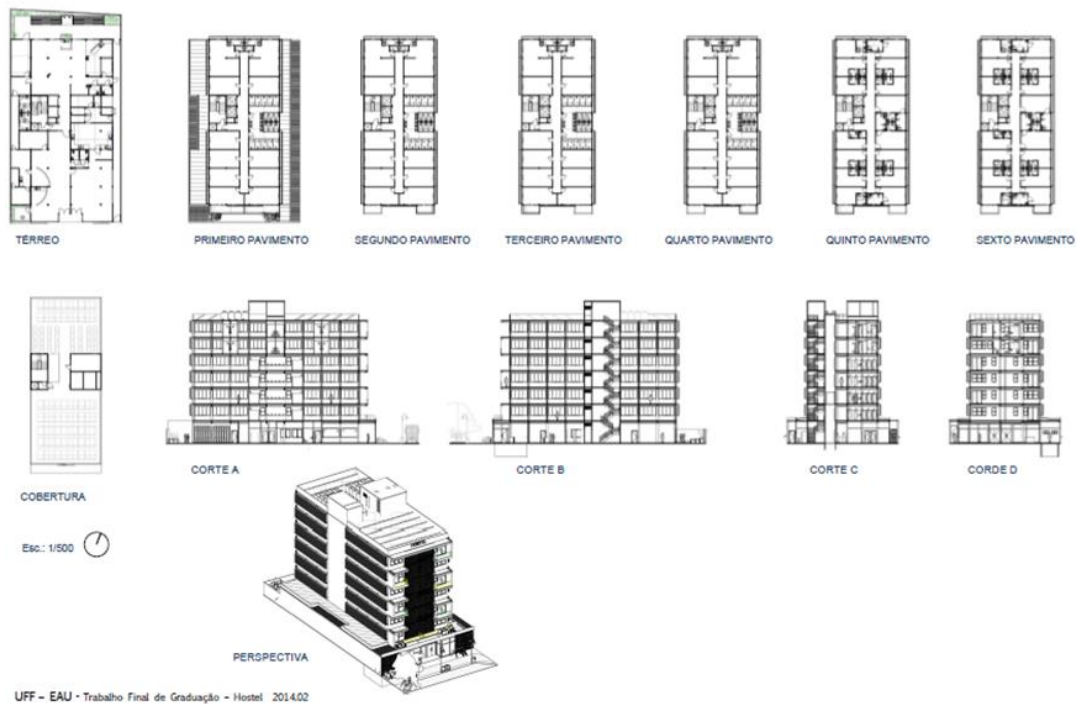


Figura 8 - Representação de Desenhos técnicos –Tema: Hostel.
Fonte: SOARES, 2014.

O Anteprojeto é a “definição do partido arquitetônico e dos elementos construtivos, considerando os projetos complementares (estrutura, instalações, etc.)” (ABNT,1994, p.5).

Para a eficácia da comunicação, o anteprojeto deve ser desenhado baseado nas normas técnicas, atendendo suas especificações obtendo assim a padronização esperada. Um projeto tecnicamente bem representado será interpretado de forma correta em qualquer local. Assim como uma partitura musical, o desenho técnico possui regras que devem ser atendidas.

A Figura 9 é a representação técnica do projeto de um templo budista. Mesmo em temáticas pouco comuns o enquadramento nas normas técnicas qualifica a representação gráfica.

O arquiteto fornece um certo número de desenhos e plantas inteiramente impessoais, acompanhados de especificações datilografadas. Esse conjunto de instruções deve ser tão inequívoco a ponto de não haver sobre a construção. O arquiteto compõe a música que os outros tocarão. (RASMUSSEN,1986, p.06)

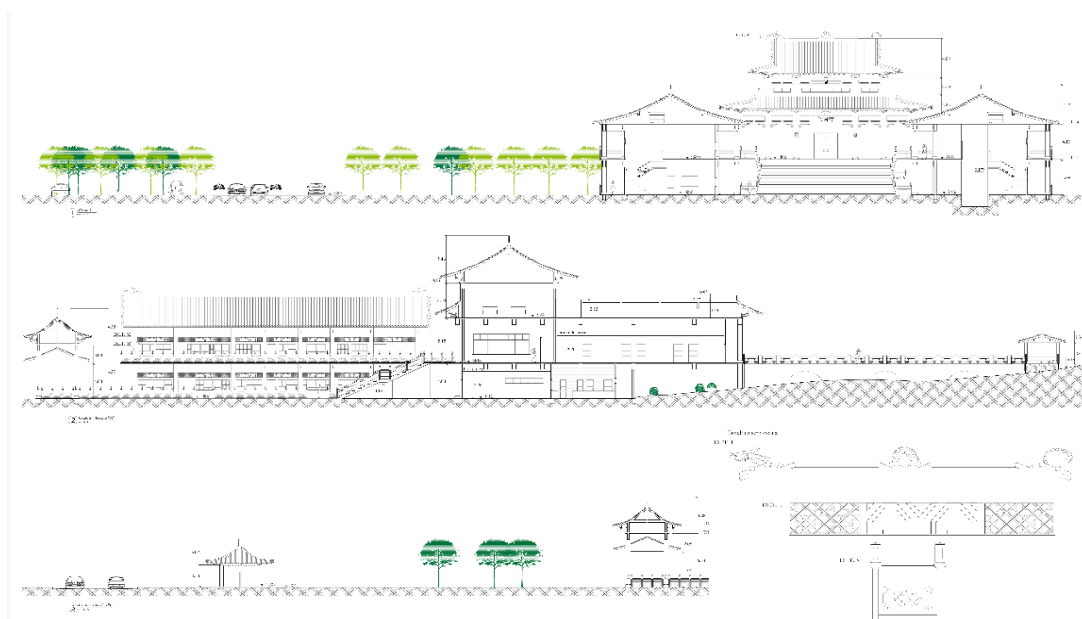


Figura 9 - Representação de Fachadas técnicas – Tema: Templo Budista.
Fonte: EN, 2013.

O projeto executivo é a instrução mais refinada para execução da obra, embora o anteprojeto também possa cumprir esta finalidade. Sendo assim, o aluno que pretende desenvolver o projeto executivo, deve pensar nas definições do memorial técnico, especificando materiais, suas quantidades e os detalhes construtivos como apresentado na Figura 10.

O projeto executivo “Apresenta, de forma clara e organizada, todas as informações necessárias à execução da obra e todos os serviços inerentes”. (ABNT, 1994, p.5).

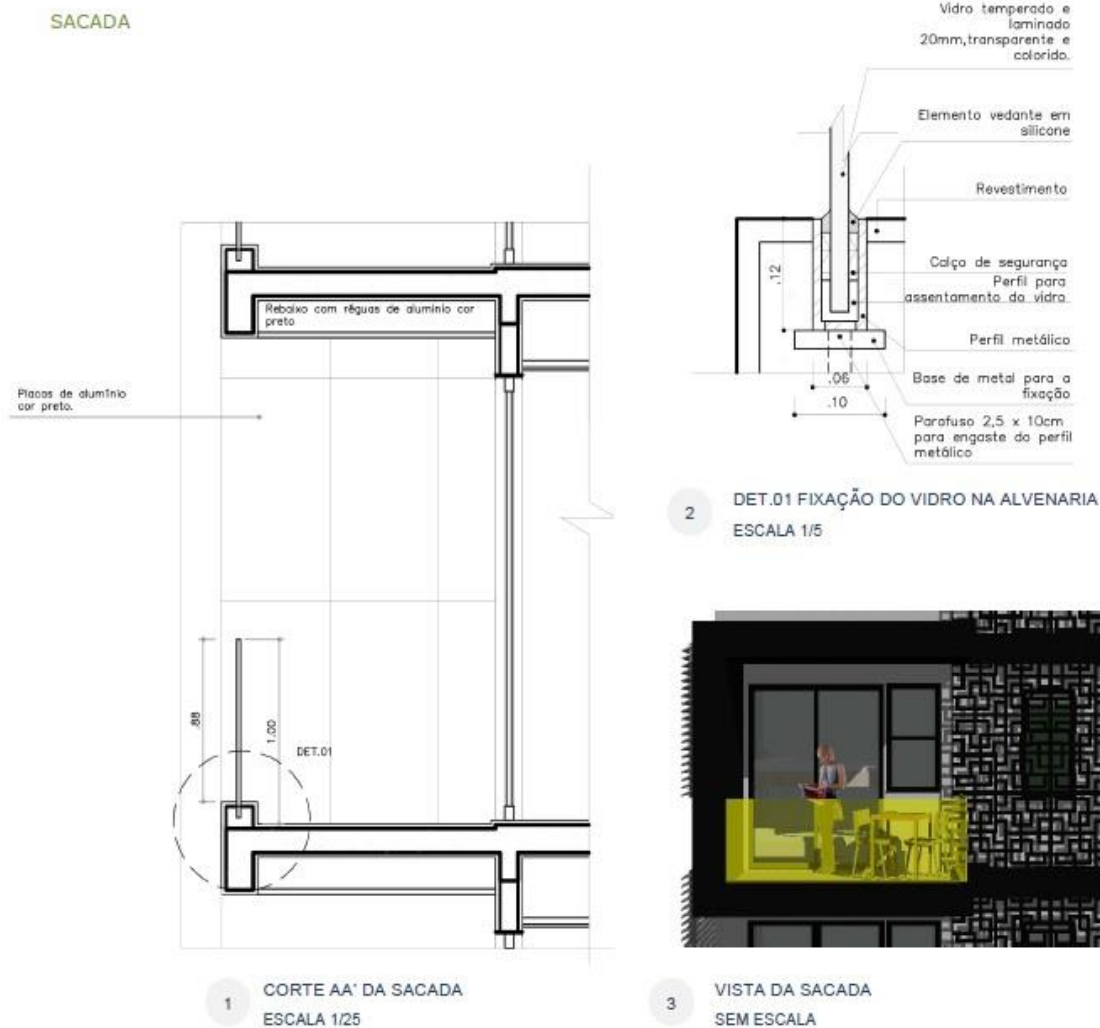


Figura 10 - Detalhe construtivo da varanda. – Tema: Hostel.
Fonte: SOARES, 2014.

6.11 Apresentação da volumetria final

Como forma de apresentar a volumetria da ideia final do projeto e produzir maior realismo, a maioria dos alunos, com o auxílio das ferramentas digitais, utilizam softwares para a construção de maquetes eletrônicas, como os exemplos das Figuras 11 e 12, a seguir.

Segundo Mills (2007), embora as maquetes físicas possuam vantagens, as maquetes eletrônicas também podem dar informações muito úteis e devem ser investigadas devido a sua velocidade e sofisticação.



Figura 11 - Perspectiva externa. – Tema: Centro Especializado em Reabilitação Física e Intelectual. Fonte: SILVA, 2014.



Figura 12 - Perspectiva externa. – Tema: Hostel. Fonte: SOARES, 2014.

7 Conclusão

O trabalho apresentou o desenvolvimento de uma metodologia a partir da escolha de temáticas arquitetônicas. A organização dos projetos de arquitetura em etapas consecutivas e dependentes se mostrou bastante produtiva e norteadora para os estudantes do trabalho final de graduação.

Da coleta de informações à apresentação da volumetria final, passando pela síntese criativa, o encadeamento do processo se mostra fundamental para o melhor aproveitamento das informações e do tempo.

O estímulo à criatividade esteve presente no desenvolvimento dos trabalhos desde a etapa inicial, baseando-se na visualização de imagens de temáticas

semelhantes e de idas a campo, que proporcionaram uma visão prática, visto que as visitas eram feitas em edifícios que abrigavam a mesma função. Desta forma, a produção arquitetônica do aluno é baseada em referências colhidas em fontes secundárias e primárias.

As referências funcionais se mostram fundamentais para a elaboração do programa de necessidades e do pré-dimensionamento. De posse das mesmas se torna viável a elaboração da setorização e do funcionograma. Assim, a escolha do terreno pelo discente se dá de forma mais segura, optando por um lote adequado, nem pequeno e nem grande demais. O primeiro implica em nova escolha e o segundo, muitas vezes, leva o aluno à ampliação do programa inicial.

A adoção do partido é um momento de valor para o projeto, no qual a síntese criativa se realiza e traduz em riscos as ideias iniciais. Os estudantes têm sido orientados, no sentido de mostrar na sua proposta soluções plásticas que remetam aos referenciais formais selecionados na etapa anterior. Até mesmo referências de materiais construtivos, citados anteriormente, são bem vindas e reforçam o resultado formal.

O estudo preliminar é uma etapa prazerosa na realização do TFG, onde algumas propostas se desenvolvem e uma delas vai ser a eleita. Esta eleição se dá com a participação do aluno, do professor orientador, do professor supervisor do TFG e do arquiteto convidado. Muitas vezes a conjugação de ideias vai formar a proposta ideal, num momento de amadurecimento e trocas de experiências.

A produção dos desenhos técnicos do projeto permite ao discente sintetizar todo o conhecimento adquirido ao longo do curso e, ao mesmo tempo, numa visão mais crítica, absorver novas formas de representação adotadas pelos escritórios de arquitetura, desde que atendam as normas brasileiras do desenho arquitetônico.

O trabalho artístico contido na apresentação da volumetria final é o momento que o estudante enriquece a sua proposta projetual acrescentando as texturas, as cores e a iluminação que valorizam a obra. A habilidade e a sensibilidade coexistem nesse momento de escolha e representação.

A comprovação da eficácia do uso de uma metodologia de projeto tem se dado não apenas pela qualidade do material gráfico e teórico produzido, mas também pela avaliação final das bancas. Dos quarenta e nove trabalhos concluídos, 50% obtiveram grau máximo e a média dos mesmos atingiu 9.6 (nove e seis) sobre dez pontos. O grau mais baixo apurado foi 7.6 (sete e seis), no entanto, a segunda nota mais baixa foi 8.5 (oito e cinco), o que comprova ter sido um caso isolado. As notas 10 (dez) estão

pulverizadas ao longo dos treze anos, o que demonstra que o método utilizado se mantém atual e eficiente.

A qualidade gráfica nos trabalhos apresenta o grande avanço das técnicas computacionais difundidas no espaço acadêmico, onde estes recursos acabam tornando o processo de projeção mais dinâmico e produtivo, permitindo uma maior exploração de perspectivas referentes ao modelo proposto.

Foi possível observar que a organização do trabalho elevou o nível de entendimento e representação dos estudantes, que inicialmente se mostravam com maior dificuldade e, permitiu aqueles com maior facilidade no desenvolvimento de projetos de arquitetura, uma fundamentação teórica que proporcionou o aprimoramento dos mesmos.

Acredita-se que a metodologia apresentada neste artigo pode contribuir oferecendo ferramentas para a realização do TFG, não se pretende com o mesmo abranger toda a temática, no entanto, busca-se colaborar na transformação de desejos de estudantes em realidade na forma de projeto.

Referências

- AFONSO, A. A adoção de uma metodologia de ensino para projetos arquitetônicos. **Arquiteturarevista**, Porto Alegre, RS, Vol. 9, n. 2, p. 125-134, jul/dez 2013.
- ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 6492**: Representação de Projetos de Arquitetura. Rio de Janeiro, 1994. 27p.
- BARKI, José *et. al.*, **Introdução ao Estudo da Forma Arquitetônica**. 189 f. Caderno Didático da Disciplina Concepção da Forma Arquitetônica – FAU/UFRJ, Rio de Janeiro, RJ, Brasil, 2008.
- HERTZBERGER, Herman. **Lições de Arquitetura**. São Paulo: Martins Fontes, 2003.
- KNOLL, Wolfgang e HECHINGER, Martin. **Maquetas de Arquitectura – Técnicas Y Construcción**. 5ª ed. México: Gustavo Gili, 2001.
- KOWALTOWSKI, D.C.K. et al. Reflexão sobre metodologias de projeto arquitetônico. **Ambiente Construído**, Porto Alegre, RS, v. 6, n. 2, p. 07-19, abr./jun. 2006.
- MAHFUZ, Edison da Cunha. **Ensaio sobre a Razão Compositiva**. 19ª ed. Belo Horizonte: AP Cultural, 1995.
- MILLS, Criss B. **Projetando com maquetes**. 2ª ed. Porto Alegre: Bookman, 2007.
- MONTENEGRO, Gildo. **A Invenção do Projeto**. 2ª ed. São Paulo: Blucher, 1987.
- MONTENEGRO, Gildo. **Desenho de Projetos**. São Paulo: Blucher, 2007.
- NEVES, Laert P. **Adoção do partido na Arquitetura**. 2ª ed. Salvador: Edufba, 1998.

RASMUSSEN, Steen Eiler. **Arquitetura Vivenciada**. São Paulo: Martins Fontes, 1986.

SILVA, Elvan. **Uma introdução ao projeto arquitetônico**. 2ª ed. Porto Alegre: UFRGS Editora, 1998.

Referências das Imagens

Figura 1 - Esquema das diferentes etapas do projeto. Fonte: Elaborado pelas autoras.

Figura 2: Cronograma de trabalho – Tema: Templo Budista. Fonte: EN, Tsai Cheng. Templo Budista. 46 f. TFG (Trabalho Final de Graduação) – EAU/UFF, Niterói, RJ, Brasil, 2013.

Figura 3 - Esquema das etapas de definição do programa arquitetônico. Fonte: Elaborado pelas autoras.

Figura 4 - Programa de necessidades, setorização e pré-dimensionamento – Tema: Hostel. Fonte: SOARES, Kashmir Thamires F. Hostel em Botafogo. 50f. TFG (Trabalho Final de Graduação) – EAU/UFF, Niterói, RJ, Brasil, 2014.

Figura 5 - Setorização. – Tema: Centro Especializado em Reabilitação Física e Intelectual. Fonte: SILVA, Gabriel Cantelmo da. Centro Especializado em Reabilitação Física e Intelectual. 97 f. TFG (Trabalho Final de Graduação) – EAU/UFF, Niterói, RJ, Brasil, 2014.

Figura 6 - Fluxograma. – Tema: Hostel. Fonte: SOARES, K. T. F. Hostel em Botafogo. 50f. TFG (Trabalho Final de Graduação) – EAU/UFF, Niterói, RJ, Brasil, 2014.

Figura 7 - Croquis e volumetria. Tema: Centro Especializado em Reabilitação Física e Intelectual. Fonte: SILVA, Gabriel Cantelmo da. Centro Especializado em Reabilitação Física e Intelectual. 97 f. TFG (Trabalho Final de Graduação) – EAU/UFF, Niterói, RJ, Brasil, 2014.

Figura 8 - Representação de Desenhos técnicos – Tema: Hostel. Fonte: SOARES, Kashmir Thamires F. Hostel em Botafogo. 50f. TFG (Trabalho Final de Graduação) – EAU/UFF, Niterói, RJ, Brasil, 2014.

Figura 9 - Representação de Fachadas técnicas – Tema: Templo Budista. Fonte: EN, Tsai Cheng. Templo Budista. 46 f. TFG (Trabalho Final de Graduação) – EAU/UFF, Niterói, RJ, Brasil, 2013.

Figura 10 - Detalhe construtivo da varanda. – Tema: Hostel. Fonte: SOARES, Kashmir Thamires F. Hostel em Botafogo. 50f. TFG (Trabalho Final de Graduação) – EAU/UFF, Niterói, RJ, Brasil, 2014.

Figura 11 - Perspectiva externa. – Tema: Centro Especializado em Reabilitação Física e Intelectual. Fonte: SILVA, Gabriel Cantelmo da. Centro Especializado em Reabilitação Física e Intelectual. 97 f. TFG (Trabalho Final de Graduação) – EAU/UFF, Niterói, RJ, Brasil, 2014.

Figura 12 - Perspectiva externa. – Tema: Hostel. Fonte: SOARES, Kashmir Thamires F. Hostel em Botafogo. 50f. TFG (Trabalho Final de Graduação) – EAU/UFF, Niterói, RJ, Brasil, 2014.