

UNIVERSIDADE FEDERAL DE SANTA MARIA
CENTRO DE TECNOLOGIA
PROGRAMA DE PÓS-GRADUAÇÃO EM
ARQUITETURA, URBANISMO E PAISAGISMO

Jonatan Possebon Carvalho

**SISTEMATIZAÇÃO PARA A GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO
ARQUITETÔNICO DE RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR**

Santa Maria, RS, Brasil
2023

Jonatan Possebon Carvalho

**SISTEMATIZAÇÃO PARA A GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO
ARQUITETÔNICO DE RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR**

Proposta de dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito para obtenção do grau de **Mestre em Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo**.

Orientadora: Prof.^a Dr.^a Fabiane Vieira Romano

Santa Maria, RS, Brasil
2023

Carvalho, Jonatan Possebon
SISTEMATIZAÇÃO PARA A GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO
ARQUITETÔNICO DE RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR / Jonatan
Possebon Carvalho.- 2023.
169 p.; 30 cm

Orientadora: Fabiane Vieira Romano
Dissertação (mestrado) - Universidade Federal de Santa
Maria, Centro de Tecnologia, Programa de Pós-Graduação em
Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo, RS, 2023

1. Processo de projeto arquitetônico 2. mapeamento de
processo 3. gestão 4. residência unifamiliar I. Romano,
Fabiane Vieira II. Título.

Sistema de geração automática de ficha catalográfica da UFSM. Dados fornecidos pelo autor(a). Sob supervisão da Direção da Divisão de Processos Técnicos da Biblioteca Central. Bibliotecária responsável Paula Schoenfeldt Patta CRB 10/1728.

Declaro, JONATAN POSSEBON CARVALHO, para os devidos fins e sob as penas da lei, que a pesquisa constante neste trabalho de conclusão de curso (Dissertação) foi por mim elaborada e que as informações necessárias objeto de consulta em literatura e outras fontes estão devidamente referenciadas. Declaro, ainda, que este trabalho ou parte dele não foi apresentado anteriormente para obtenção de qualquer outro grau acadêmico, estando ciente de que a inveracidade da presente declaração poderá resultar na anulação da titulação pela Universidade, entre outras consequências legais.

Jonatan Possebon Carvalho

**SISTEMATIZAÇÃO PARA A GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO
ARQUITETÔNICO DE RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR**

Dissertação apresentada ao Programa de Pós-Graduação em Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo, da Universidade Federal de Santa Maria (UFSM, RS), como requisito para obtenção do grau de **Mestre em Arquitetura, Urbanismo e Paisagismo**.

Aprovado em 3 de janeiro de 2023.

Prof.^a Fabiane Vieira Romano, Dr.^a (UFSM)
(Presidente/Orientadora)

Prof.^o Márcio Minto Fabricio, Dr. (USP)
(por videoconferência)

Prof.^a Josicler Orbem Albeton, Dr.^a (UFSM)
(por videoconferência)

Santa Maria, RS, Brasil
2023

RESUMO

SISTEMATIZAÇÃO PARA A GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO ARQUITETÔNICO DE RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR:

AUTOR: Jonatan Possebon Carvalho
ORIENTADORA: Fabiane Vieira Romano

A expansão das atividades ligadas à arquitetura nos últimos anos tem levado os arquitetos a um aumento de demanda, exigindo uma maior versatilidade e produtividade para que possam entregar seus produtos com qualidade. Para auxiliar nessa tarefa a adoção de modelos para a sistematização dos processos de projeto se torna um caminho natural para que se atinja tais objetivos, uma vez que permitem além da racionalização um maior controle tanto do produto gerado como do processo para a sua elaboração. Nesse contexto, essa pesquisa apresenta a sistematização do processo de projeto arquitetônico de residência unifamiliar, por meio do mapeamento do processo, destacando as fases e as atividades necessárias em cada uma delas para que se possa atingir os resultados esperados. Além do mapeamento, a sistematização apresenta contribuições através de documentos de apoio com vistas a auxiliar o arquiteto nos pontos considerados mais relevantes do processo. Para a fundamentação desse estudo foi realizada uma revisão da literatura sobre o processo de projeto de edificações, com foco em modelos propostos por diversos autores ao longo das últimas décadas, direcionando ao projeto arquitetônico de residências unifamiliares, que foi aprofundado como base em três referências principais: a NBR 16636: 2017 – Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos, o Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da Associação Brasileira do Escritórios de Arquitetura, e o Plano de Trabalho do Instituto Real de Arquitetos Britânicos (RIBA), que subsidiaram o mapeamento das atividades do processo de projeto. Desse modo, espera-se contribuir para qualificar o exercício profissional dos arquitetos na área de projetos de residências unifamiliares fornecendo uma ferramenta para a organização do fluxo de trabalho.

Palavras-chaves: Processo de projeto arquitetônico, mapeamento de processo, gestão, residência unifamiliar.

ABSTRACT

SYSTEMATIZATION OF THE ARCHITECTURAL PROJECT PROCESS FOR SINGLE-FAMILY HOUSES

Author: Jonatan Possebon Carvalho

Supervisor: Fabiane Vieira Romano

The expansion of activities to architecture in recent years has led architects to an increase in demand, creating greater versatility and productivity so that they can deliver their products with quality. To help with this task, the adoption of models for the systematization of design processes becomes a natural way to represent such objectives, since it allows, in addition to rationalization, greater control of both the product generated and the process for its elaboration. In this context, this research presents the systematization of the design process for a single-family residence, through process mapping, highlighting the phases and activities required in each of them to that the expected results can be achieved. In addition to mapping, the systematization presents contributions through supporting documents in order to help the architect in the points considered most relevant in the process. For the basis of this study, a literature review was carried out on the process of designing buildings, focusing on models proposed by several authors over the last decades, directing the architectural design of single-family residences, which was deepened based on three references main ones: NBR 16636: 2017 – Elaboration and development of specialized technical services for architectural and urban projects, the Manual of Scope of Projects and Services of Architecture and Urbanism of the Brazilian Association of Architectural Offices, and the Work Plan of the Royal Institute of British Architects (RIBA), who subsidized the mapping of activities in the design process. In this way, it is expected to contribute to qualifying the professional practice of architects in the area of single-family residence projects, providing a tool for organizing the workflow.

Keywords: Architectural design process, process mapping, management, single-family residence.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 – Exemplo de residência unifamiliar.....	18
Figura 2 – O papel do processo de projeto arquitetônico dentro do processo de projeto de edificação.....	20
Figura 3 – Número de edificações por tipo cadastradas na Prefeitura Municipal de Santa Maria, RS.....	27
Figura 4 – Exemplo esquemático da representação arquitetônica através de plantas, cortes e elevações.....	36
Figura 5 – Potencial de influência no custo final de um empreendimento de edifício e suas fases.....	38
Figura 6 – Etapas, atividades e operações no processo de projeto.....	43
Figura 7 – Aspectos envolvidos na atividade técnica de projeto.....	45
Figura 8 – Síntese de modelos de processo de projeto de edificações apresentados por diferentes autores.....	48
Figura 9 – Diminuição da incerteza e aumento da definição.....	55
Figura 10 – Processo de projeto apresentado pela NBR 16636-2:2017.....	57
Figura 11 – Comparativo entre os modelos do processo de projeto arquitetônico estudados.....	66
Figura 12 – Diagrama de controle da etapa do processo.....	77
Figura 13 – O processo de projeto e os intervenientes principais.....	83
Figura 14 – Representação em notação BPMN dos objetos de fluxo.....	85
Figura 15 – Representação em notação BPMN dos elementos de conexão, artefato e piscinas e raias.....	86
Figura 16 – Fluxograma do projeto arquitetônico de edificações conforme a NBR 16636.	87
Figura 17 – Síntese do modelo de processo de projeto apresentado pelo RIBA.....	88
Figura 18 – Documentos apresentados no Manual de Escopo e Serviços de Arquitetura e Urbanismo.....	89
Figura 19 – Organização do processo de projeto arquitetônico de residência unifamiliar.....	90
Figura 20 – Exemplo de apresentação do mapeamento realizado utilizando a notação BPMN.....	91
Figura 21 – Exemplo de documento de apoio.....	92
Figura 22 – Exemplo de ícone de documento específico de localidade.....	93
Figura 23 – Mapeamento geral do PPARU.....	94

Figura 24 – Mapeamento da fase 1 – Iniciação do projeto arquitetônico.....	98
Figura 25 – Mapeamento da fase 2 – Preparação do projeto arquitetônico.	101
Figura 26 – Documento 2.1	102
Figura 27 – Documento 2.2.	105
Figura 28 – Documento 2.3	107
Figura 29 – Documento 2.4.	108
Figura 30 – Documento 2.5.	110
Figura 31 – Mapeamento da fase 3 – Estudo preliminar arquitetônico (EP-ARQ).	113
Figura 32 – Documento 3.1.	114
Figura 33 – Mapeamento da fase 4 – Anteprojeto arquitetônico (AP-ARQ).	118
Figura 34 – Documento 4.1.	120
Figura 35 – Documento 4.2.	121
Figura 36 – Mapeamento da fase 5 – Projeto legal arquitetônico.	124
Figura 37 – Documento 5.1.	125
Figura 38 – Documento 5.2.	127
Figura 39 – Mapeamento da fase 6 – Projeto Executivo arquitetônico.	129
Figura 40 – Documento 6.1.	131
Figura 41 – Mapeamento da fase 7 – Acompanhamento da construção.....	134
Figura 42 – Documento 7.2.	137
Figura 43 – Mapeamento da fase 8 – Acompanhamento da utilização.	140

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 – O processo de projeto arquitetônico segundo a NBR 16636-2: 2017.	58
Quadro 2 – O processo de projeto arquitetônico segundo Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019).	60
Quadro 3 – O processo de projeto de edificação segundo o Plano de Trabalho do RIBA (2020).....	63
Quadro 4 – Atividades de projeto arquitetônico apresentadas no Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019).....	71
Quadro 5 – Síntese das informações de referência e dos documentos apresentados em cada etapa do processo de projeto, segundo a NBR 16636-2/2017.....	74

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
AP-ARQ	Anteprojeto arquitetônico
AP-COMP	Anteprojetos complementares
APO	Avaliação pós-ocupação
ART	Anotação de Responsabilidade Técnica
AsBEA	Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura
BPMI	<i>Business Process Management Initiative</i>
BPMN	<i>Business Process Model and Notation</i>
CAU	Conselho de Arquitetura e Urbanismo
CREA	Conselho Regional de Engenharia e Agronomia
DAER	Departamento Autônomo de Estradas de Rodagem
DE-ARQ	Detalhamento de elementos adicionais arquitetônicos
DNIT	Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes
EGR	Empresa Gaúcha de Rodovias
EP-ARQ	Estudo preliminar arquitetônico
EP-COMP	Estudo preliminar dos projetos complementares
EV-ARQ	Estudo de viabilidade de projeto arquitetônico
EV-EMP	Estudo de viabilidade do empreendimento
GPPIE	Gerenciamento do Processo de Projeto Integrado de Edificações
IPTU	Imposto Predial Territorial Urbano
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>
LV-INF. ROD	Levantamento de informações rodoviárias
LV-INF. URB	Levantamento de informações urbanísticas
LVIT-ARQ	Levantamento de informações técnicas específicas
LV-PRE	Levantamento de informações preliminares
LV-TOP	Levantamento topográfico
NBR	Norma Brasileira
OMG	<i>Object Management Group</i>

PE-ARQ	Projeto executivo arquitetônico
PECE	Projeto completo de edificação
PE-COMP	Projetos executivos complementares
PGN	Programa geral de necessidades
PL	Projeto para licenciamento
PMSM	Prefeitura Municipal de Santa Maria
RIBA	<i>Royal Institute of British Architects</i>
RRT	Registro de Responsabilidade Técnica
UFSM	Universidade Federal de Santa Maria

SUMÁRIO

Capítulo 1	17
Introdução.....	17
1.1 Objetivos	25
1.2 Justificativa.....	26
1.3 Delimitação da pesquisa	31
1.4 Estrutura do trabalho	31
Capítulo 2	33
Processo de projeto de edificações.....	33
2.1 Projeto como processo.....	33
2.2 A gestão do processo de projeto de edificações	37
2.3 Modelos para a gestão do processo de projeto de edificações	41
Capítulo 3	53
O processo de projeto arquitetônico de edificações	53
3.1 O projeto arquitetônico no processo de projeto de edificações.....	53
3.2 As atividades do processo de projeto arquitetônico.....	67
Capítulo 4	79
Mapeamento do processo de projeto arquitetônico de residência unifamiliar	79
4.1 A sistematização do processo de projeto arquitetônico de residências unifamiliares.....	79
4.2 A organização da pesquisa	81
4.3 A notação BPMN para representação do mapeamento.....	83
4.4 Propriedades do mapeamento	94
4.5 Pré-projeção.....	95
4.5.1 Fase 1 – Iniciação do projeto arquitetônico	96
4.5.2 Fase 2 – Preparação do projeto arquitetônico.....	100

4.6	Projetação	111
4.6.1	Fase 3 – Estudo preliminar arquitetônico	111
4.6.2	Fase 4 – Anteprojeto arquitetônico.....	116
4.6.3	Fase 5 – Projeto legal arquitetônico	122
4.6.4	Fase 6 – Projeto executivo arquitetônico.....	128
4.7	Pós-projetação	132
4.7.1	Fase 7 – Acompanhamento da construção	133
4.7.2	Fase 8 – Acompanhamento da utilização.....	139
4.8	Considerações sobre a implementação do mapeamento do processo de projeto arquitetônico de residência unifamiliar.....	142
	Capítulo 5.....	147
	Considerações finais	147
	Referências	151
Anexo A	Requerimento padrão pedido de alinhamento para EGR	159
Anexo B	modelo de croqui de situação para EGR.....	161
Anexo C	Requerimento padrão DNIT	163
Anexo D	Requerimento padrão PMSM.....	165
Anexo E	Requerimento padrão PMSM.....	167
Anexo F	Modelo de croqui de localização PMSM	169
Anexo G	Modelo de informações urbanísticas fornecidas pela PMSM	171
Anexo H	Modelo de certidão de aprovação de projeto arquitetônico	173

Capítulo 1

INTRODUÇÃO

Em qualquer empreendimento na área da construção civil, o projeto assume fundamental importância, pois além de reunir os instrumentos de decisões sobre as características que a edificação irá assumir tem função preponderante nos resultados econômicos e de eficiência de um determinado empreendimento, ou seja, um projeto de maior qualidade tende a apresentar menor chances de falhas, menos desperdícios e retrabalhos.

Em termos gerais, o projeto é um sistema sociotécnico que compreende dois processos, um intelectual de criação e desenvolvimento técnico-cognitivo de informações e outro de produção de produtos e serviços (FABRÍCIO, 2002).

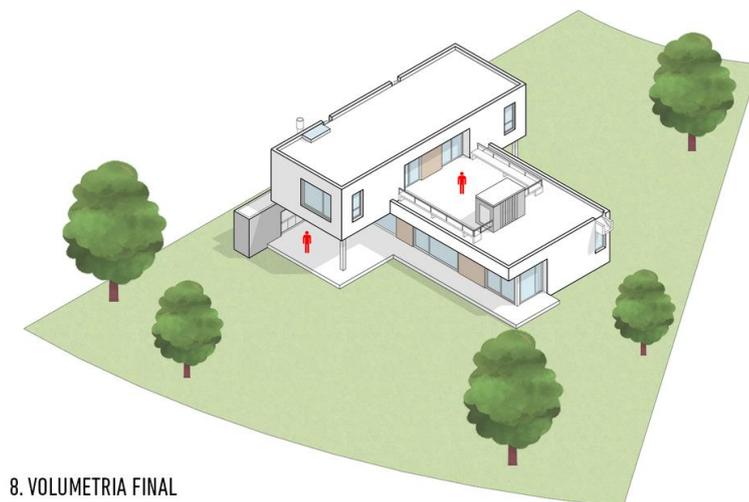
De acordo com Melhado (2005) em termos ideais, o projeto pode assumir o encargo fundamental de agregar eficiência e qualidade ao produto e ao processo construtivo, onde as atividades realizadas devem ter objetivos bem definidos e orientados para o interesse em comum de todos os agentes envolvidos. Para Fabrício (2007) os empreendimentos de construção de edificação se tornam cada vez mais complexos, com projetos subdivididos e especializados, composto por um número cada vez maior de especialidades e agentes envolvidos (arquitetos, engenheiros, consultores, entre outros).

Nesse contexto, em que o projeto é desenvolvido pela interação entre as várias especialidades projetivas e composto por diferentes fases e etapas, a qualidade dos projetos de edificações está intimamente interligada à gestão do processo de cada um dos envolvidos, e também pela articulação entre eles.

Em se tratando de residência unifamiliar, que é caracterizada por possuir uma única unidade habitacional autônoma no lote, a NBR: 12721 (ABNT, 2006)

classifica em três categorias de acordo com a área construída: (R1-B – padrão baixo, R1-N – padrão normal e R1-A, padrão alto. Normalmente, esse tipo de edificação é projetado conforme as exigências dos usuários, feita sob medida para atender as suas necessidades e os seus desejos, conforme exemplo na Figura 1.

Figura 1 – Exemplo de residência unifamiliar.



Fonte: ZIM arquitetura (2018).

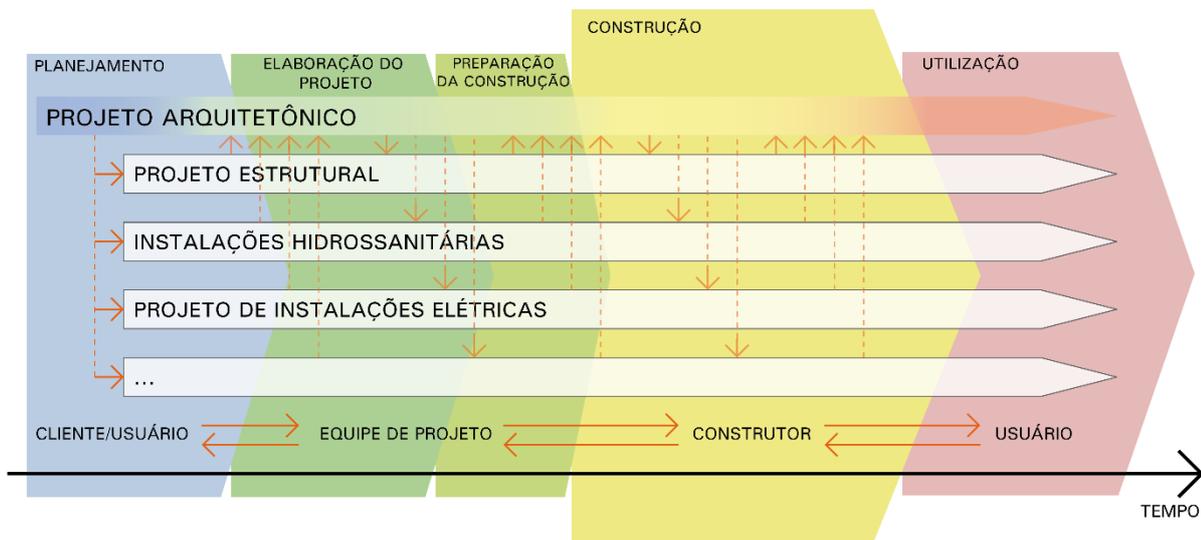
Os diferentes padrões de residências unifamiliares podem demandar, em maior ou menor grau, diferentes especificidades de projeto, uns em relação aos outros, porém no que tange ao processo de projeto de base arquitetônico, entende-se que o fluxo de atividades é o mesmo para todos, não havendo assim necessidade de diferenciação.

O processo de projeto pode parecer mais simples para uma edificação residencial do que para uma edificação multifamiliar, por exemplo, porém ainda

envolve uma complexidade de especialidades e definições. No que concerne mais especificamente ao projeto arquitetônico, entre as diversas especialidades que compõem o processo de projeto de edificações, é tido como um elemento central na conformação de qualquer empreendimento, considerando que é por seu intermédio que as ideias básicas para o desenvolvimento do produto são lançadas, sendo a representação da concepção do que foi pensado e projetado servindo de base para a elaboração dos demais projetos.

Conforme descrito pela NBR 16636 (ABNT, 2017), o projeto de concepção arquitetônica de edificações abrange a determinação e representação dos ambientes e seus compartimentos, seus elementos, componentes e materiais da edificação, com a sua organização, agenciamento, definição estética e ordenamento do espaço construído para o uso humano. O projeto arquitetônico envolve os ambientes externos, internos e intermediários, tendo em vista a construção e funcionamento da edificação, sempre considerando as interfaces e compatibilização entre as diversas especialidades construtivas como: fundações, estruturas, coberturas, forros, vedos verticais, revestimentos e acabamentos, mobiliário, equipamentos incorporados, jardins etc. –, e das instalações prediais – elétricas (energia, iluminação, telefonia, câmeras, alarmes; proteção contra descargas atmosféricas, automação predial; geração de energia etc.), mecânicas (elevadores, ventilação e condicionamento de ar, coleta e tratamento de lixo, refrigeração etc.), hidráulicas e sanitárias (água fria, água quente, esgotos sanitários, captação e escoamento de águas pluviais etc.) (Figura 2).

Figura 2 – O papel do processo de projeto arquitetônico dentro do processo de projeto de edificação.



Fonte: Adaptado de Romano (2003).

De forma elementar, o processo de projeto arquitetônico é a transformação da informação na ação. As decisões de projeto são feitas baseadas nas interações entre o conhecimento do arquiteto¹ com as informações recebidas sobre uma problemática específica de outros projetistas, de outras áreas envolvidas no processo do projeto, do cliente, de autoridades regulamentadoras, de grupos de usuários do edifício, entre outros. O arquiteto necessita de informações adequadas e claras para poder tomar as decisões mais apropriadas dentro de um universo de alternativas possíveis, sendo que os resultados podem ser totalmente diversos dependendo do acesso e da maneira como as informações são recebidas (GRAY; AL-BIZRI, 2004), por isso a relevância de se ter estruturas organizacionais bem definidas para o desenvolvimento de projetos arquitetônicos, pois o modo como ele ocorre pode influenciar nos resultados pretendidos.

¹ No Brasil, os profissionais formados pelos cursos de Arquitetura e Urbanismo recebem a titulação de Arquiteto e Urbanista, indissociável. Devido ao foco dessa pesquisa, optou-se por utilizar somente os termos Arquiteto e Arquitetura.

As questões sociais também são componentes importantes do projeto das residências unifamiliares, uma vez que a sua definição é variável, mudando de acordo com a posição de quem a define. Para um arquiteto, que tem a função de idealização do objeto, a casa é vista como uma composição de espaços, já para o construtor a casa é um arranjo de partes materiais, resultante das diversas fases da sua construção (HABRAKEN, 1998). Para o cliente, representa o espaço de moradia, a casa, o lar, local destinado à habitação, um espaço adequado ao seu modo de vida e às características do meio físico onde está inserido.

Sendo assim, a residência simboliza a arquitetura mais elementar, representando uma necessidade de abrigo: o Homem sempre precisou proteger-se das condições naturais, e de definir um lugar como “o seu”, seja por uma questão de territorialidade, de identidade, de enraizamento, pela procura de um sentimento de pertencimento, entre outros. Configurando-se dessa forma como o elo mais íntimo entre sociedade e arquitetura, constituindo o resultado de um processo complexo no qual convergem fatores sociais, culturais, econômicos e técnicos (MIGUEL, 2001).

Conforme Canelas (2011), apesar das palavras casa e lar serem próximas, não são, contudo, indissociáveis, sendo que a materialidade e imaterialidade respectivamente são pontos que as distinguem. Para o autor, a casa é um objeto construído, resultante de um complexo processo que reúne fatores sociais, econômicos e técnicos, que são determinantes na sua conformação. O lar, por outro lado é visto como algo imaterial, subjetivo e de difícil definição. Apesar disso, Jorge Miguel (2001) diz que o lar é uma condição complexa composta por memórias, imagens, passado e presente, sendo um conjunto intrincado de ritos pessoais e rotinas quotidianas que constitui o reflexo dos seus habitantes, seus sonhos, esperanças e dramas.

Pode-se dizer, portanto, que existe uma diferença entre os conceitos de casa e lar uma vez que o primeiro é um termo de conotação arquitetônica (a casa como qualquer construção genérica destinada à habitação), enquanto o segundo se refere a um ambiente familiar, o lugar onde “vivemos” realmente, o “nosso

domicílio". Para os moradores, as relações no plano físico e as trocas emotivas é que podem transformar uma casa em lar, o homem e a casa coabitam em uma relação de pura intimidade, onde cabe ao morador condicionar a configuração da casa por meio do seu estilo de vida, assumindo assim, em muitos casos uma dimensão simbólica de algo próprio e pessoal – lar.

Em sua essência material, uma casa constitui-se de um teto, de um alojamento, um lugar de proteção, de defesa e abrigo contra as intempéries e ameaças externas (CORREIA, 2004). Nesse contexto, pode-se facilmente definir um programa mínimo de necessidades para uma habitação, elencando as principais necessidades que deva suprir.

No entanto as pessoas possuem estilos de vida diferentes, as necessidades que o projeto residencial deverá suprir pode variar conforme os requisitos de cada família, o que a torna um objeto peculiar e individualizado, interferindo diretamente nos espaços que a compõem.

As áreas de cada espaço da casa dependem muito do tipo de vida de seus moradores. Para os que consideram a preparação da comida um momento importante, a cozinha deve ter boas dimensões. Outras pessoas gostam de tomar fresca à noite; então, seus quartos devem ter um terraço para o jardim ou, quando estão no segundo andar, devem ter uma sacada grande (LENGEN, 2008, p.15).

Ao idealizar, desenhar e projetar uma casa para um ou vários indivíduos, o arquiteto não está gerando somente o resultado de um exercício técnico de composição de espaços, mas também impondo o testemunho das suas ideias, das suas obsessões, dos seus interesses, sonhos e das suas experiências. Cabe ao arquiteto dar as respostas a um programa concreto e a todas as questões que lhe são inerentes, entendendo que a casa é um prospecto indissociável do seu ocupante e da sua apropriação (PALLASMAA, 2017).

É por intermédio dos projetos que os arquitetos criam os espaços onde decorre a vida das pessoas, as casas expressam a realidade de uma época, como uma espécie de espírito do tempo, e tem sofrido modificações e

aperfeiçoamentos através do acúmulo de conhecimentos de várias gerações (LE CORBUSIER, 2011).

As transformações sociais iniciadas no século XIX influenciaram a perspectiva dos projetos residenciais, uma vez que estes apresentam profundas implicações sobre as pessoas e as atividades que vão abrigar. Para Correia (2004), a moradia faz parte da organização social que ao longo do tempo tem incorporado diferentes significados.

A ideia da casa como propriedade também se difunde, convertendo a moradia em expressão do direito básico consagrado pela sociedade burguesa e também de instrumento de controle social, desde que no século XIX este significado passou a ser valorizado por homens que salientam como efeito da casa própria – ou do sonho de tê-la –, sobre o trabalhador, o desenvolvimento de hábitos de trabalho e economia (CORREIA, 2004, p. 48).

Somado a isso, a vida doméstica sofreu várias alterações no curso do século XX, e como consequência transformaram o caráter da habitação. O conceito funcional da casa e a sistematização das suas partes, a industrialização e a produção da habitação “em massa” – a habitação coletiva –, a emergência de um conjunto de “novas modas” e a instituição do design e da estetização da casa são alguns dos fatores que contribuíram para a alteração do seu programa, resultando numa série de mudanças permanentes que, muitas das vezes, não partem de um reflexo direto da apropriação do habitante, mas sim de uma imposição externa (PALLASMAA, 2017).

Mais recentemente, com a pandemia da COVID-19 que teve início no Brasil nos primeiros meses de 2020, em decorrência de medidas de restrições de circulação e distanciamento social as pessoas passaram a permanecer mais tempo dentro de suas casas, o que vem ocasionando mudanças na maneira de habitar, uma vez que a maior parte das atividades realizadas – práticas de trabalho, ensino, atividades física e lazer – começou a transcorrer no ambiente doméstico, o que trouxe novos significados, funções e adaptações aos espaços residenciais (SILVA; MARCILIO, 2020).

Ainda não se pode avaliar os efeitos de longo prazo da pandemia em relação à habitação, porém devido ao grande tempo passado em confinamento, as pessoas começam a perceber a influência dos espaços físicos na relação com a saúde física e mental, como já haviam alertado Solís e Herrera:

Devemos compreender que os lugares onde vivemos ou nos quais passamos a maior parte do nosso tempo, podem chegar a influenciar fortemente a nossa saúde mental e/ou física, isso não se deve unicamente ao quanto uma cor afeta o nosso estado de ânimo, vai mais além, desde as proporções do espaço até a sua ambientação ou o mobiliário daquele lugar (SOLÍS; HERRERA, 2017, p. 44).

Esses fatores colocam em evidência a complexidade e multidisciplinariedade que estão envolvidas nos projetos de arquitetura residencial unifamiliar, e que se torna incontestável a necessidade de uma abordagem sistêmica do processo de projeto para que este possa atingir um nível de qualidade satisfatória. Salienta-se aqui que a qualidade em projetos de arquitetura está atrelada, não somente à satisfação do usuário e à adequação a suas necessidades, tanto imediatas como as que possam vir a surgir no decorrer da vida útil da edificação (PEDRO, 2000, p. 9), mas também à satisfação das necessidades e expectativas de todos os demais envolvidos ao longo do processo.

O projeto arquitetônico de residências unifamiliares se insere dentro de um cenário intrincado de elementos materiais e imateriais, cabendo ao arquiteto portanto, reuni-los e transformá-los em algo tangível, que seja capaz de transpassar o campo das ideias e torne-se um objeto real, não só por meio do uso de instrumentos criativos, que são importantes nesse processo de abstração, mas também de instrumentos que possam guiá-lo durante a projeção, como a gestão e coordenação das etapas, a fim de que as soluções possam ser as mais adequadas e a qualidade tanto do projeto, como do processo, possam ser satisfatórias para os projetistas, os executores e os usuários.

Há diversos estudos que discorrem sobre o processo de projeto arquitetônico, alguns com uma ênfase no processo conceutivo, e outros com

foco no processo gerencial, nos resultados e documentos gerados, deve-se entender que não há dissociação de ambos, sendo que todo processo conceutivo necessita ser gerido para obter-se os melhores resultados. E essa pesquisa, visa aglutinar as informações já apresentadas e dispersas na literatura de forma que auxilie na compreensão e desenvolvimento dos projetos arquitetônicos de forma ágil e concisa.

1.1 OBJETIVOS

O objetivo geral da pesquisa é mapear e sistematizar o processo de projeto arquitetônico de residências unifamiliares, visando contribuir para melhorar a sua gestão por parte dos arquitetos, para que estes possam desenvolvê-lo de maneira eficiente e operacionalmente racionalizada.

São considerados objetivos específicos da pesquisa:

- a) Compreender o processo de projeto de edificações, e como se dá a inserção do projeto arquitetônico neste, ressaltando a sua importância para o sucesso do empreendimento;
- b) Compreender o processo de projeto arquitetônico de edificação por meio do estudo de referências na área, identificando as fases, atividades e ações necessárias ao seu desenvolvimento e gerenciamento;
- c) Identificar as principais informações necessárias ao desenvolvimento e gerenciamento das atividades nas diferentes fases do processo de projeto arquitetônico de edificações residenciais unifamiliares;
- d) Mapear o processo de projeto arquitetônico de residências unifamiliares, mostrando o que deve ser feito, como, quando, por quem, as relações existentes, momentos de compatibilização etc.

1.2 JUSTIFICATIVA

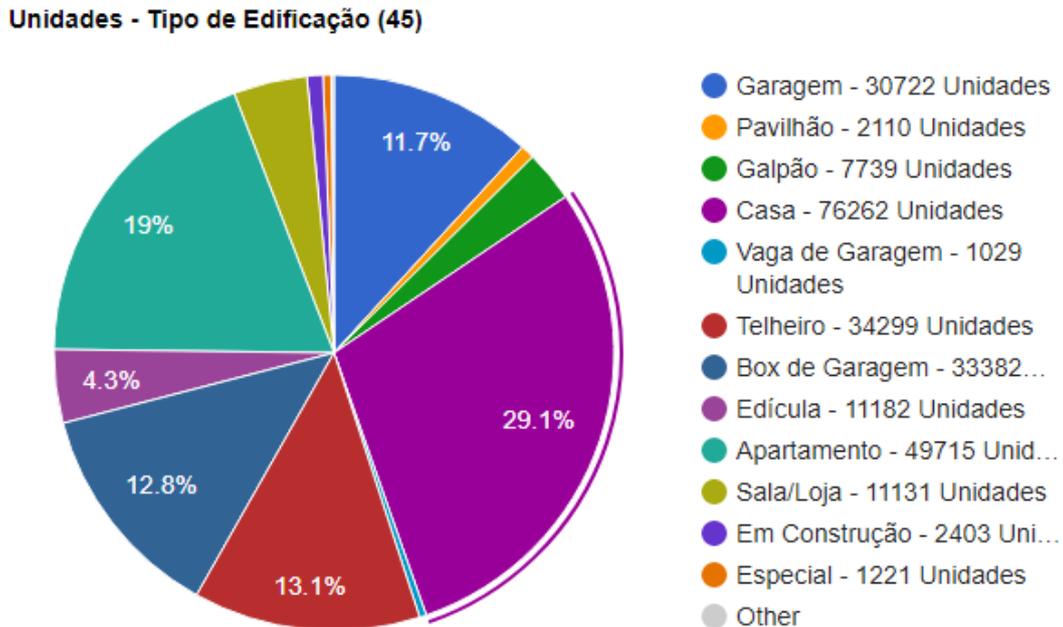
A expansão das atividades relacionadas ao exercício da arquitetura, nos últimos anos, tem evidenciado a atuação do projetista em um mercado emergente. Segundo o Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU, 2022) no ano de 2021 foram realizados 96.881 serviços de arquitetura e urbanismo no estado do Rio Grande do Sul – um aumento de 12,97% em relação ao mesmo período do ano de 2020, que foi de 85.757 serviços –, sendo que 35.194 desses foram registrados como atividades de projeto, representando 36,32% do total.

Mais especificamente, na cidade de Santa Maria, RS, o percentual de atividades de arquitetura relacionadas ao projeto chega a 42% do total, com 875 Registros de Responsabilidade Técnica emitidos no ano de 2021, em um total de 2.083 somando-se as outras atividades registradas pelo CAU.

A cidade de Santa Maria localiza-se na região central do estado do Rio Grande do Sul. É a 5ª cidade mais populosa do estado com 285.159 habitantes, segundo estimativa do IBGE (2021). O município é dividido em um distrito sede e outros nove distritos. O distrito sede possui 8 regiões administrativas e é composto por um total de 42 bairros. A área geográfica total é 1.780.194 Km² – a 121 km área urbana ² e 1.653 Km².área rural, sendo que 95% da população vive na área urbana do município (PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA, 2021).

De acordo com Instituto do Planejamento de Santa Maria – IPLAN (2022) vem se percebendo na cidade a disseminação crescente de condomínios horizontais nos últimos anos, com conseqüente aumento no número de lotes disponíveis para a elaboração de projetos arquitetônicos de residências unifamiliares, o que já é evidenciado por essa tipologia já ser predominante no município, sendo que 29,1% do total de edificação cadastradas na prefeitura municipal correspondem a casas (residências unifamiliares) (Figura 3).

Figura 3 – Número de edificações por tipo cadastradas na Prefeitura Municipal de Santa Maria, RS.



Fonte: IPLAN (2022).

Nesse contexto, que pode ser a realidade de muitos outros municípios brasileiros, o desenvolvimento do arquiteto no setor de projetos está relacionado a mecanismos de prospecção de clientes no âmbito dos escritórios, exigindo, sobretudo, para sua manutenção, um maior controle da produtividade e qualidade dos seus processos, o que torna evidente a necessidade da implantação de políticas e métodos de gestão aplicados à elaboração e execução de projetos de arquitetura.

É importante também destacar que o projeto arquitetônico é considerado complexo, pois é uma atividade que integra soluções técnicas e artísticas, compreendendo características como estudo de função, volume, espaço, materiais, desempenho etc., exigindo assim que o projetista utilize diferentes métodos, ferramentas, técnicas e formas de representação para a sua criação, tudo isso aliado a fatores sociais, culturais, ambientais, dentre outros,

interagindo com outras especialidades projetuais, com os responsáveis pela materialização da obra etc. Porém, apesar da complexidade envolvida, o processo de criação arquitetônica em si, é muitas vezes visto como algo informal e intuitivo (KOWALTOWSKI; BIANCHI; PETRECHE, 2011) apesar de ser uma sequência de atividades distintas e identificáveis que ocorre de acordo com uma ordem previsível e uma lógica verificável (LAWSON, 2011).

A racionalização do processo de projeto compõe uma agenda sustentável, no que tange ao aproveitamento dos recursos humanos, materiais e naturais presentes no meio físico, a favor de um desempenho coletivo eficiente. A significância dos empreendimentos de construção é demonstrada pelo seu grande impacto econômico, social e ambiental, uma vez que as edificações possuem um elevado valor agregado, um longo ciclo de vida e sua implantação no meio urbano lhe atribuem um caráter único e particular dentro das estruturas produtivas e de consumo da sociedade (BOBROFF, 1993 *apud* FABRÍCIO, 2007).

Ainda que se manifeste a necessidade de aprimorar os meios de produção dos projetos arquitetônicos para que se possa atingir uma melhor relação de produtividade e qualidade, verifica-se a dificuldade de sua aplicação na realidade de micro e pequenos escritórios, compostos por um número reduzido de projetistas, ou por parte dos profissionais recém-formados que estão iniciando sua experiência profissional, onde, muitas vezes, por desconhecimento, não encontram ou não reconhecem as vantagens da utilização de um modelo de gestão para exercerem as suas atividades.

De acordo com Souza (2016), embora os modelos teóricos de gestão do processo de projeto de edificações desenvolvidos desde a década de 90 no Brasil, principalmente resultantes de pesquisas de mestrado e doutorado; já levem em consideração aspectos como colaboração, simultaneidade, cooperação multidisciplinar e gestão do fluxo de informações, problemas relacionados a estes temas são ainda amplamente debatidos na contemporaneidade, o que pode demonstrar a falta de compreensão desses modelos por partes das empresas ou até uma baixa difusão no meio profissional.

Além de tais estudos, há no Brasil a norma NBR 16636-2 (ABNT, 2017b), que trata sobre a elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos de arquitetura e urbanismo, bem como o Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo (AsBEA, 2019), que apesar de serem abrangentes e contemplarem diversas atividades apresentam uma linguagem pouco intuitiva e por vezes necessitam de uma análise bastante aprofundada para o seu completo entendimento.

Existem também alguns estudos na literatura nacional que tratam de modo detalhado de processos de projetos de temas específicos, podendo-se destacar por exemplo: Bertezini (2006), explicitando o domínio da arquitetura sob a ótica da gestão de qualidade; Liu (2010) com diretrizes para projetos de edifícios de escritórios; Barbosa (2016) com a modelagem de processos em arquitetura e engenharia para a realização de obras públicas; Gabriel (2020) especificando o processo de projeto de segurança contra incêndio para edifícios residenciais multifamiliares com altura superior a 12 metros.

Salienta-se ainda que, para que o processo de projeto ocorra de maneira satisfatória, é necessário que o ambiente organizacional onde é desenvolvido (empresa de projeto) proporcione condições favoráveis para sua operacionalização, por meio do fomento de conhecimento tanto relacionado à elaboração conceitual, quanto às práticas gerenciais. Para Oliveira e Melhado (2006), a qualidade no processo de projeto depende de diversas ações de gestão que passam pela qualificação do projetista, contratação de consultores, desenvolvimento de metodologia de projeto, padronização e atualização de procedimentos de execução e controle de serviços, gerenciamento da execução e coleta e análise de dados para a retroalimentação do projeto.

No panorama atual da construção civil brasileira, as falhas durante o processo de projeto de edificações ainda são frequentes. Tzortzopoulos (1999), já mencionava que as falhas ocorrem normalmente em razão de fatores que representam a ausência de planejamento e formalização do processo de projeto, como: problemas de comunicação entre as equipes de projeto; a falta de

compatibilização prévia dos projetos; a informalidade e falta de registro na troca de dados; o baixo nível de informações contidas nos projetos nas fases iniciais; entre outros, ocasionando atrasos, retrabalhos e excessivas revisões. Essas são constatações que ainda perduram atualmente.

Para Kowaltowski *et al.* (2011, p. 75) “a adoção integral das práticas recomendadas de gestão do processo de projeto, em muitos casos, reduz os índices de retrabalho, da fase de projeto até a entrega das obras”. Ao sistematizar o processo de projeto pode-se evitar também problemas como a comunicação e gestão ineficaz, a falta de clareza e inconsistência ou pouca especificidade das informações contidas nos projetos, que tem consequência direta na qualidade do empreendimento, acarretando problemas de ordem técnica, financeira, estética e inclusive, interferindo no resultado final da edificação (ROMANO; BACK; OLIVEIRA, 2001).

Ou seja, a sistematização permite a condução do trabalho de maneira integrada e simultânea, proporcionando uma maior qualidade tanto do processo quanto dos produtos gerados, uma vez que os caminhos para o seu desenvolvimento já estão traçados, sendo que a possibilidade de ocorrência de imprevistos, retrabalhos, incongruências ou atrasos nas entregas do projeto são reduzidas.

Assim, a principal motivação para o desenvolvimento desta pesquisa é o desafio de tornar os meios de produção de projetos de arquitetura residencial unifamiliar mais eficientes por meio de boas práticas de gestão – orientadas pela compreensão do que deve ser feito, de como deve ser feito e do modo como interagem com os demais intervenientes do projeto – voltados a uma ótica de fácil aplicação em escritórios de arquitetura, para que possam ser incorporados à rotina de trabalho desses locais.

1.3 DELIMITAÇÃO DA PESQUISA

Essa pesquisa está delimitada ao processo de projeto arquitetônico de residências unifamiliares sob a ótica gerencial, que orienta o processo projetivo, não se aprofundando sobre o processo conceutivo criativo, que apenas é citado e não detalhado, para que se obtenha um melhor entendimento em relação ao seu desenvolvimento e sua relação com o produto final que o representará.

Essa pesquisa se limita ao desenvolvimento da sistematização do processo independente da forma e da maneira que os projetistas usarão para representar as informações que irão gerar, não se baseando em nenhum software ou tecnologia específica como é o caso da filosofia BIM (Building Information Modeling – em português, Modelagem da Informação da Construção), pois entende-se que as questões de mapeamento e gerenciamento do processo são anteriores e independentes destas definições, podendo contudo ser um facilitador para aquelas.

1.4 ESTRUTURA DO TRABALHO

O presente trabalho está estruturado em cinco capítulos, explanados na sequência.

No **Capítulo 1**, que aqui se apresenta, foi abordado o tema de pesquisa, com sua respectiva contextualização, seguido dos objetivos – geral e específicos, justificativa e delimitação da pesquisa.

No **Capítulo 2**, o primeiro de referencial teórico, está a teoria de fundamento, que apresenta os conceitos e definições do projeto como processo, passando pelos aspectos da gestão do processo de projeto, chegando ao processo de projeto de edificações. Traz ainda uma síntese envolvendo vários modelos para o processo de projeto de edificações desenvolvidos por pesquisadores desde a década de 90.

A segunda parte do referencial teórico, a teoria do foco, é abordada no **Capítulo 3** que direciona os estudos para o projeto arquitetônico no processo de projeto de edificação, identificando a sua organização e as principais atividades que o compõem.

A partir do exposto nos capítulos supracitados, o **Capítulo 4** apresenta a forma como o estudo foi organizado e o modelo de representação adotado para elaborar o mapeamento do processo de projeto de residências unifamiliares para a cidade de Santa Maria, RS, que é apresentado e detalhado na sequência.

Por último, o **Capítulo 5** traz as considerações finais do trabalho realizado.

Capítulo 2

PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES

Nesse capítulo é analisado o conceito de projeto e suas definições, com ênfase no processo de projeto de edificações. A gestão do processo de projeto é apresentada na sequência, demonstrando as vantagens do seu planejamento e controle. O processo de projetos de edificações, que é apresentado de forma sintética por meio de comparativo entre alguns modelos descritos por diferentes autores encontrados na literatura nacional, introduz a temática do projeto arquitetônico como parte integrante e fundamental para o seu desenvolvimento.

2.1 PROJETO COMO PROCESSO

A palavra projeto, no sentido que é utilizada atualmente tem origem nos vocábulos latinos "*jectare*" (verbo, que significa "lançar"; "arremessar") e "*pro*" (preposição, significa "em frente", "a favor de", "em vez de"), ou seja, a própria etimologia da palavra já faz referência a um planejamento futuro, à premeditação de uma ação. Assim pode se considerar o projeto como uma antecipação do que se planeja concretizar, é uma série de procedimentos guiados em meio a articulação entre concepção e realização (BOUTINET, 2002).

Um projeto é um plano para fazer algo. É pensar antes de fazer, é planejar o que fazer e como fazer, em uma etapa que antecede a execução de alguma coisa. É tomar decisões previamente, e não no momento da execução (SABBATINI, 1998, p. 8).

O termo projeto pode ter diferentes significados que estão diretamente relacionados às situações na qual são representados, a definição de projeto de um engenheiro estrutural não é a mesma que a de um arquiteto, porém pode-se observar um ponto em comum entre eles que é a ênfase na criação de objetos e lugares que têm um propósito prático e que serão observados e utilizados.

O projeto é o produto de um plano e de um trabalho deliberadamente realizados para satisfazer alguma necessidade e o seu resultado é algo que nem sempre existiu e, na verdade, constitui uma criação (BAZZO; PEREIRA, 1996, p. 203).

A palavra projeto significa, genericamente, intento, desígnio, empreendimento e, em sua acepção técnica, um conjunto de ações caracterizadas e quantificadas, necessárias a concretização de um objetivo (AsBEA, 2002, p. 25).

A NBR 16636-1 de 2017, define projeto como:

Representação do conjunto dos elementos conceituais, desenvolvida e elaborada por profissional habilitado, necessária à materialização de uma ideia, realizada por meio de princípios técnicos e científicos, visando à consecução de um objetivo ou meta, adequando-se aos recursos disponíveis, leis, regramentos locais e as alternativas que conduzem à viabilidade da decisão (ABNT, 2017a, p. 11).

Em relação à arquitetura, o termo projeto se refere ao registro das intenções e promessas do projetista através da representação antecipada do que será a futura edificação. Sob a ótica da construção, projetar é organizar e fixar construtivamente os elementos formais que resultam de uma vontade ou intenção de transformar determinado ambiente (BARKI, 2008).

O projeto arquitetônico é uma proposta de solução para um particular problema de organização do entorno humano, através de uma determinada forma contrutível bem como a descrição desta forma e as prescrições para sua execução (SILVA, 2006, p. 34).

Como conceituado por Melhado:

Projeto é a atividade ou serviço integrante do processo de construção, responsável pelo desenvolvimento, organização, registro e transmissão das características físicas e tecnológicas especificadas para uma obra, a serem consideradas na fase de execução (MELHADO, 1994, p. 195).

A definição apresentada por Caiado (2004) expõe uma série de características e definições que são próprias dos projetos de edificações:

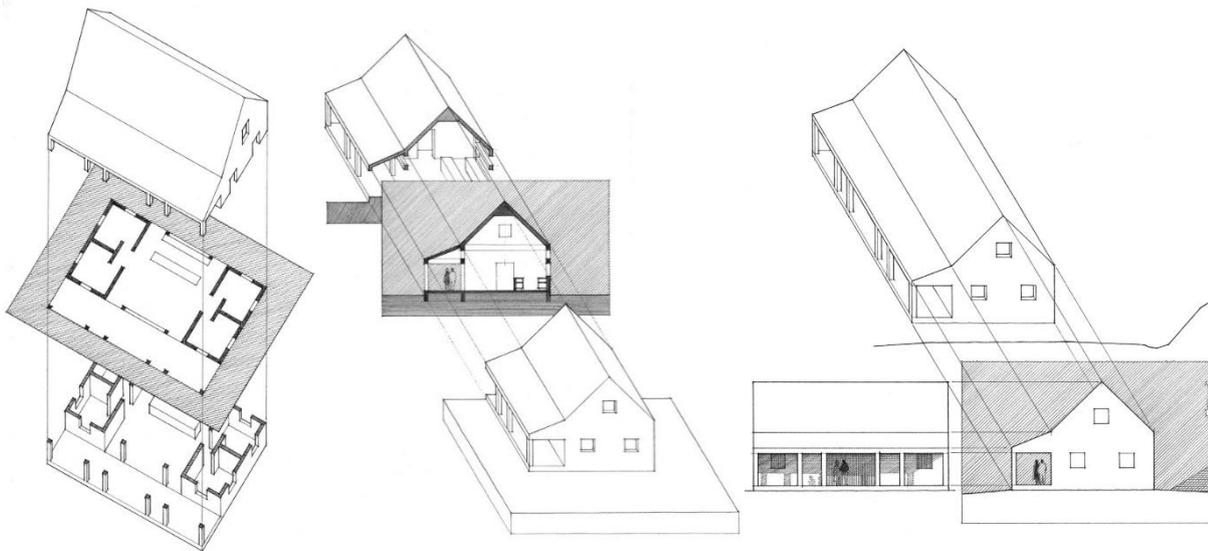
Projeto é um conjunto de informações que tem a função de obter a melhor solução para a construção, devendo abordar os aspectos legais, o entorno, as pretensões do contratante do projeto, a forma de construir, os materiais a serem utilizados, as técnicas construtivas, as tecnologias que serão empregadas no decorrer da obra, a funcionalidade do espaço, o conforto ambiental, a necessidade do usuário final da edificação, o custo, a beleza (CAIADO, 2004, p. 6).

Jouini e Midler (2000 *apud* FABRICIO, 2002), dizem que a função do projeto arquitetônico é dar forma por meio da definição e especificações de volumes, dos espaços, da distribuição e da implantação da edificação no terreno ao programa de necessidades respeitando os condicionantes existentes. Dessa maneira, o projeto deve conter todas os dados necessários para que possam ser completamente entendidos, compreendidos e executados.

Nesse sentido, se utilizam diversos meios de representação do projeto de edificações, que seguem uma determinada padronização e geralmente são constituídos por elementos gráficos como desenhos (plantas, cortes, elevações – Figura 4); fotografias, vídeos, imagens foto realistas, maquetes; textos (memoriais, relatórios, relações e listagens), planilhas e tabelas, fluxogramas e cronogramas (ABNT, 2017b).

O arquiteto apresenta a perspectiva de uma das suas vistas exteriores e possivelmente outra da sala de estar. Depois, apresenta plantas, fachadas e seções, isto é, representa o volume arquitetônico, decompondo-o nos planos que o encerram e o dividem: paredes exteriores e interiores, planos verticais e horizontais (ZEVI, 1996, p. 17).

Figura 4 – Exemplo esquemático da representação arquitetônica através de plantas, cortes e elevações.



Fonte: Adaptado de Ching (2010).

No entanto, não se pode reduzir o projeto somente ao conjunto de informações necessárias para construir algo. Conforme Melhado (1994) e Lawson (2011), há dois conceitos diversos e complementares que podem ser abordados nos projetos arquitetônicos, o primeiro denominado conceito estático, que deriva do substantivo projeto, e faz referência a um produto final, constituído pelos elementos de representação do projeto, visando atender às necessidades da fase de execução, conforme já apresentado; e, o segundo, denominado de conceito dinâmico, que faz referência ao verbo projetar, é visto como o processo, que nada mais é que o conjunto de atividades distintas e coordenadas, desenvolvidas para gerar um produto/serviço.

Esse processo para elaboração do produto, pode ser chamado de projeção – termo cunhado para denominar a ação de projetar. Para Oliveira

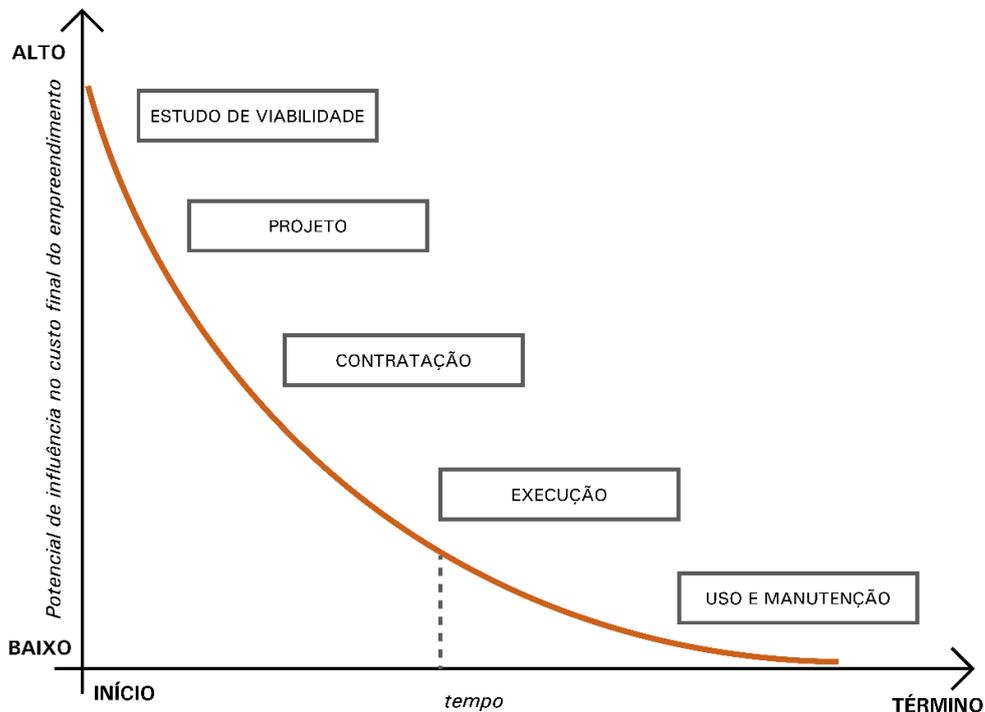
(2001) essa palavra refere-se ao conceito dinâmico, e se dirige ao desenvolvimento do projeto, aos seus processos e suas relações. E nesse contexto, o planejamento se torna fundamental para o processo de projeto, uma vez que traça os rumos da ação e relaciona os procedimentos que devem ser adotados com o período em que eles devem ocorrer.

2.2 A GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES

O projeto arquitetônico é um processo sociotécnico complexo, onde diversos fatores e agentes influenciam na sua execução, sendo a sua sistematização imprescindível diante da crescente competitividade e da necessidade de aumentar a sua produtividade, uma vez que os arquitetos necessitam lidar com diversos fatores que vem agregando novos condicionantes e variáveis ao projeto.

De acordo com Melhado (2005) um bom projeto, que contenha informações de alto nível, torna possível um melhor planejamento e controle da execução contribuindo para elevar o potencial de racionalização e aumentar a produtividade, uma vez que o projeto tem grande influência na determinação dos custos de um empreendimento, sendo as características definidas durante a concepção que influenciarão os custos de todas as outras fases (Figura 5).

Figura 5 – Potencial de influência no custo final de um empreendimento de edifício e suas fases.



Fonte: Melhado (2005).

Pode-se considerar um projeto de qualidade de forma mais elementar, como aquele que já tenha definido todas as diretrizes para o seu desenvolvimento nas fases iniciais, sem indefinições ou adiamento de decisões para fases posteriores, de forma que mudanças e correções que possam ocorrer nessas fases geram retrabalhos e custos não previstos, podendo comprometer o desempenho da edificação (FONTANELLE, 2002; ROMANO, 2003).

Segundo o Guia PMBOK – Conjunto de Conhecimentos em Gerenciamento de Projetos (PMI, 2017), para que os projetos possam atingir seus objetivos de forma eficaz e eficiente é necessária a aplicação de conhecimentos, habilidades, ferramentas e técnicas apropriados ao seu desenvolvimento, o que configura o gerenciamento de projetos, que pode ser sintetizado como um conjunto de conhecimentos capaz de padronizar os processos de projeto.

No âmbito da construção civil, o gerenciamento do processo de projeto pode ser caracterizado por atividades relacionadas ao planejamento, organização, direção e controle, englobando todas as fases, inclusive a preparação e direção da equipe de projeto até as interfaces do projeto com a obra (FABRÍCIO, 2007).

Melhado (2003) atribui algumas vantagens à utilização dos conceitos do gerenciamento de projetos como: imparcialidade na tomada de decisão, aumento do profissionalismo, formalização do relacionamento, comunicação dos requisitos do cliente e a provisão de interface técnica com o cliente.

Além desses, um sistema de gestão eficiente pode proporcionar outras vantagens, como:

- Evitar surpresas durante a execução dos trabalhos.
- Permitir desenvolver diferenciais competitivos e novas técnicas, uma vez que toda a metodologia está sendo estruturada.
- Antecipar as situações desfavoráveis que poderão ser encontradas, para que ações preventivas e corretivas possam ser tomadas antes que essas situações se consolidem como problemas.
- Adaptar os trabalhos ao mercado consumidor e ao cliente.
- Disponibilizar os orçamentos antes do início dos gastos.
- Agilizar as decisões, já que as informações estão estruturadas e disponibilizadas.
- Aumentar o controle gerencial de todas as fases a serem implementadas devido ao detalhamento ter sido realizado.
- Facilitar e orientar as revisões da estrutura do projeto que forem decorrentes de modificações no mercado ou no ambiente competitivo, melhorando a capacidade de adaptação do projeto.
- Otimizar a alocação de pessoas, equipamentos e materiais necessários.
- Documentar e facilitar as estimativas para futuros projetos (VARGAS, 2016, p. 19).

Porém, para que exista de fato, um sistema de gestão exige que o conhecimento seja formalizado e documentado e, que as pessoas na organização não estejam apenas “fazendo o seu trabalho”, mas que estejam

fazendo o trabalho do jeito que a organização deseja que o trabalho seja feito (SALGADO, 2006).

Um modo de formalizar as atividades de projeto é por meio da “modelagem de processos”. Para Araújo, Mendes, Toledo (2001), modelar processos e atividades significa identificar todos os insumos que fazem parte do panorama do desenvolvimento do produto, e entender seu inter-relacionamento, precedências, contextos etc. “A modelagem de processos consiste em um conjunto de atividades a serem seguidas para a criação de um ou mais modelos de algum processo para atender os propósitos de representação, comunicação, análise, síntese, tomada de decisão ou controle” (ROMANO, 2003).

Esses modelos, segundo Back *et al.* (2008) “procuram explicitar o conhecimento do processo de desenvolvimento de produtos, de modo a auxiliar no entendimento e na prática desse”, permitindo que possam ser executados de um jeito mais formal e integrado aos outros processos organizacionais.

Considerando todos os aspectos que estão envolvidos no processo de projeto, são imprescindíveis a busca pela sistematização e padronização dos processos a fim de garantir subsídios para a sua elaboração. No que tange à construção civil, a modelagem é um instrumento há muito utilizado por diversos pesquisadores, e bastante difundido nos estudos relacionados ao processo de projeto de edificações. No entanto, esses modelos tratam do assunto de forma global, mais generalista, voltados ao processo de projeto da edificação como um todo, sem direcionamentos para áreas ou especialidades projetuais específicas.

Melhado (2005) aponta para a necessidade de estabelecer padrões para o projeto, com definição do seu conteúdo mínimo e a forma de apresentação das informações que ele contenha. Romano (2003) ressalta a importância da integração dos processos e dos agentes envolvidos por meio da simultaneidade e do seu mapeamento para sua compreensão global. Nesse sentido, é preciso analisar mais a fundo o processo de projeto e padrões estabelecidos por alguns autores para o projeto de edificações.

2.3 MODELOS PARA A GESTÃO DO PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES

Para que se construa uma edificação, ela inicialmente precisa ser imaginada e elaborada por meio do processo de projeto, de modo que possa ser compreendido tudo o que é necessário para se tornar real.

Para Tzortzopoulos (1999, p. 22) o processo de projeto de edificação “compreende uma visão ampla, que busca explicitar as atividades relacionadas ao projeto que são desenvolvidas em cada uma das etapas do processo de produção da indústria da construção civil”.

Para Roders (2007) pode ser definido como:

A forma escolhida pelo projetista para desenvolver, sustentar e relatar suas soluções concebidas para todos os problemas que surgirem durante o processo criativo, frente ao edifício, seu ambiente, os requisitos propostos, etc. Pode ser mais ou menos sistemática, mais ou menos variável, dependendo do caráter e/ou métodos de trabalho do projetista (RODERS, 2007, p. 3).

O processo de projeto de qualquer tipo de edificação pode ser entendido como o conjunto de decisões e ações vinculadas a um sistema complexo onde atuam vários agentes em diferentes níveis e em diversas etapas do processo. Em geral para a maioria dos processos, incluindo o de projeto de edificações, evidencia-se a participação direta ou indireta, de acordo com Melhado (1994) dos seguintes envolvidos:

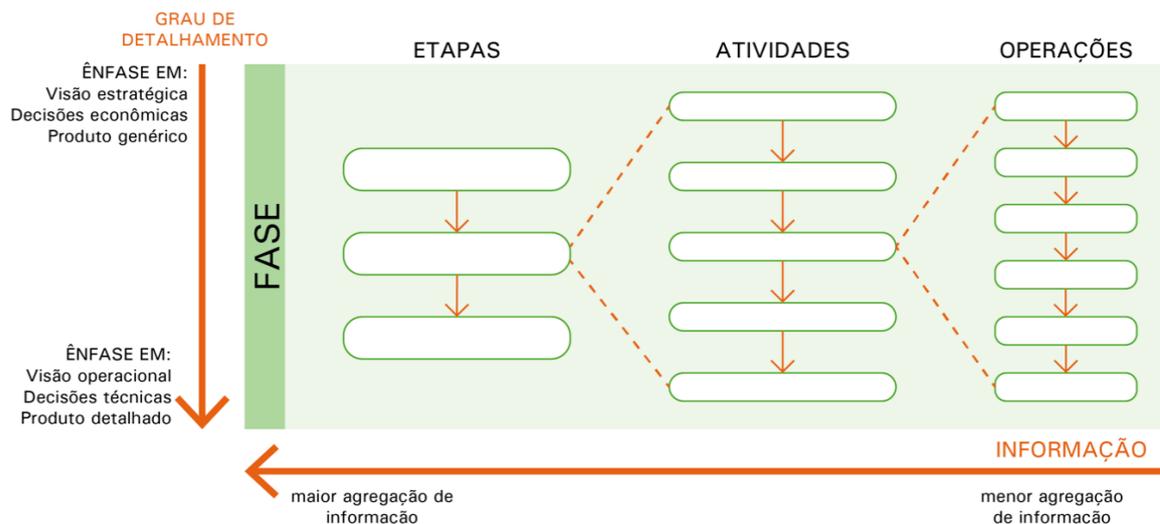
- **Clientes** – são a peça central do processo de tomada de decisão em todas as etapas do processo de projeto, mas a extensão em que estão envolvidos é uma questão de preferência, uma vez que, alguns querem estar no centro do processo, incluindo até as decisões mais básicas, e já outros, optam por delegar essa tarefa e seguir as recomendações de seus consultores profissionais ou equipe de construção (RIBA 2020);

- **Usuários** – São aqueles que utilizarão a edificação; e seus interesses estão relacionados ao conforto, bem-estar, segurança e funcionalidade – o que inclui a preocupação com os custos de manutenção e operação da edificação. Na maioria dos casos de residências unifamiliares, o cliente é o próprio usuário;
- **Arquitetos** – traduzem as necessidades dos clientes por meio de ideias e documentos. São os responsáveis pela formalização do produto, ou seja, pela definição de como será a edificação a ser construída por meio do detalhamento em graus sucessivos de refinamento do projeto, integrando a ele todas as informações necessárias para a sua caracterização, incluindo as definições estabelecidas pelas demais especialidades;
- **Projetistas complementares** (engenheiros, consultores, entre outros) – definem as características que darão suporte à edificação e ao seu funcionamento, por meio de projetos das diferentes especialidades necessárias, tais como: fundações e estruturas, instalações prediais hidráulicas, elétricas e de comunicações, arquitetura de interiores, paisagismo, entre outros;
- **Construtores** – executam os projetos, gerindo e coordenando as diferentes atividades de construção da edificação viabilizando sua materialização conforme foi planejada, a fim de concluir o projeto de acordo com os requisitos de tempo, custo e qualidade previamente acordados;
- **Órgãos Governamentais** – por meio da legislação e normas regulamentam e avaliam as atividades relacionadas ao projeto e construção da edificação.

Santos (2014), afirma que não há uniformidade entre os diferentes autores sobre organizar, desenvolver e controlar o processo, permitindo que todos os agentes envolvidos tenham uma visão sistemática e detalhada do que deve ser feito.

No entanto, organizar o processo de projeto em fases, etapas, atividades e seus detalhamentos serve para que possa ser estudado e sistematizado com o objetivo de realizar a sua gestão (Figura 6).

Figura 6 – Etapas, atividades e operações no processo de projeto.



Fonte: Adaptado de Formoso et al. (1998).

A fase pode ser definida como “uma nova situação atingida por uma coisa advinda de uma transformação/mudança/alteração do seu conteúdo, de sua essência”. Ou seja, cada uma das fases do processo de projeto apresenta propriedades diferentes que induzem a diferentes sistemas de gestão. Nesse sentido a fase pode ser vista como o conjunto de etapas de mesma natureza (RUGERRI, 2010).

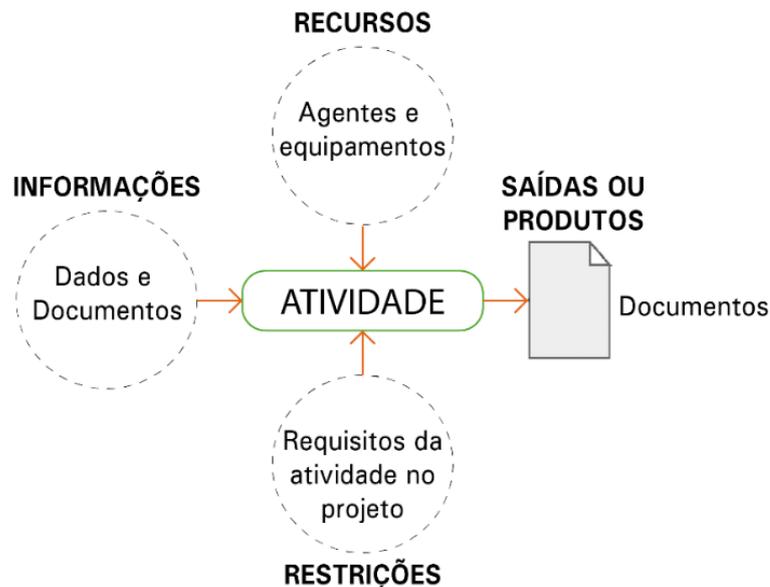
Já etapa é definida pela ABNT (16636/2017a) como: “período de trabalho que compõe o processo sequencial das atividades técnicas na elaboração e desenvolvimento do projeto ou processos de obra ou construção de um edifício ou objeto de construção”, sendo que o produto de cada etapa se refere à totalidade da edificação em diferentes níveis de detalhes. Ainda segundo essa norma, as etapas podem ser subdivididas em atividades, a fim de garantir uma melhor compreensão do conteúdo de cada uma delas, onde o produto de cada

atividade faz referência a partes da edificação. As atividades por sua vez podem se desdobrar em operações, que proporcionam maior detalhamento das partes menores da edificação tratadas nas atividades (FORMOSO *et al.*, 1998).

Segundo Formoso *et al.* (1998) cada etapa ocorre de maneira linear, seguindo uma determinada sequência – a etapa sucessiva só pode ser iniciada após o término e aprovação da etapa antecessora. Já as atividades e operações podem ocorrer de maneira sequencial, paralela ou com interações dinâmicas, que é quando os produtos ou resultados de uma influenciam na outra ou vice-versa.

De acordo com a NBR 16636 dado o caráter evolutivo do processo de projeto, as atividades técnicas – ações ou funções específicas efetuadas por um profissional habilitado com a intenção de suprir uma necessidade técnica, ocorrem ao longo de todo o seu desenvolvimento, mas com variados graus de contribuição das diversas especialidades, e devem prever as entradas – que são as informações e ou documentos necessários para a sua realização, os recursos que serão aplicados no desenvolvimento do trabalho, os requisitos e demais restrições como prazos e custos que deverão ser respeitadas resultando em saídas – que são a documentação previamente definida no escopo da contratação” (Figura 7) (ABNT, 2017a, p. 16).

Figura 7 – Aspectos envolvidos na atividade técnica de projeto.



Fonte: Adaptado de ABNT (2017a).

Buscando a compreensão e sistematização, a partir dos anos 90, diversos autores elaboraram modelos para o processo de projetos de edificações, e apesar das primeiras publicações apresentarem mais de duas décadas, são ainda muito relevantes na literatura nacional, pois apresentam soluções e discussões para problemas persistentes e atuais, conforme os elencados por Romano (2003):

- Falta de planejamento do projeto, o que acarreta um desenvolvimento incongruente ou insuficiente, comprometendo também a gestão de qualidade por ausência de metodologias adequadas, sobretudo em pequenos escritórios, onde não há uma cultura de se ter os processos mapeados ou formalizados, baseando-se no conhecimento tácito dos projetistas;
- A falta de visão da fase de projeto como investimento, que pode trazer como retorno o aumento dos níveis de qualidade e produtividade do processo;
- Baixo investimento no aprimoramento dos projetistas e no desenvolvimento de métodos próprios para o desenvolvimento do projeto;
- Cronogramas inadequado, principalmente nas fases iniciais do processo;

- Metodologias inexistente ou inadequadas para o levantamento das necessidades dos clientes;
- Muito retrabalho proveniente de alterações demandadas pelos clientes, falta de definição de requisitos técnicos relacionados ao método construtivo e especificações da edificação, e pela falta de integração entre os agentes de projeto;
- Elaboração dos projetos de forma compartimentada, com comunicação desestruturada entre os agentes, o que pode retardar decisões críticas, gerando improvisação e um maior tempo de projeto;
- Retroalimentação deficitária do projeto, com baixo ou inadequado aproveitamento das informações advindas da execução ou utilização da edificação pelos clientes;
- Ausência ou inadequação de projetos executivos;
- Projetos pouco claros, ou que não seguem um padrão de apresentação e detalhamento dos aspectos construtivos, dificultando a sua compreensão, podendo levar a modificações ou improvisação no canteiro de obras de forma não otimizada.

A persistência dessas problemáticas possivelmente muito se deva ao fato que pouco dos estudos e modelos são utilizados na prática de pequenos escritórios de projetos e/ou para obras de pequeno porte como as residências unifamiliares. Tal cenário talvez possa ser explicado pelo fato de que a maioria das pesquisas na área acontecem e, por vezes, permanecem em nível de pós-graduação, sendo que a ênfase dos cursos de graduação, por sua extensão, é no processo de concepcivo do projeto, cabendo aos profissionais ter a consciência da necessidade da complementação de sua formação no que tange a conhecimentos de gestão, tão substancial para a profissão.

O que vem se percebendo atualmente, é um aumento na procura por capacitação e adoção da Modelagem de Informação da Construção ou BIM, como ferramenta na projeção de edificações, pois permite a transição do

pensamento em projeto baseado na representação bidimensional (2D) para a modelagem virtual tridimensional “visando à colaboração, coordenação, integração, simulação e otimização do projeto, além da construção e operação do edifício durante o seu ciclo de vida” (KOWALTOSKI *et al.*, 2011, p. 422).

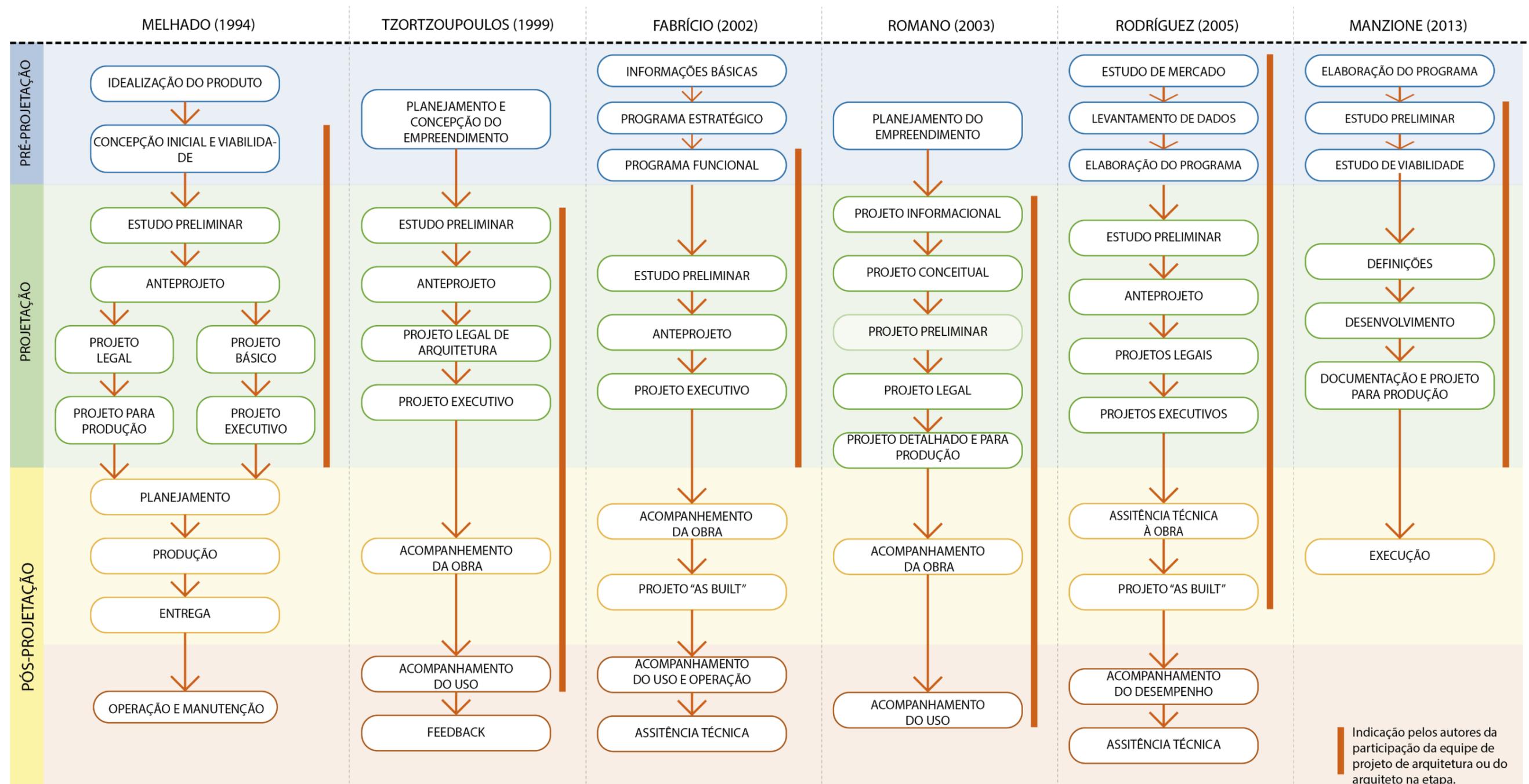
No entanto, entende-se que a BIM, apesar de ser um importante facilitador, por si só não é garantia de sucesso se não houver o entendimento do processo do projeto como um todo, de maneira integrada e holística, onde haja a compreensão do que deve ser feito, como, quando, por quem, as interrelações, os momentos de compatibilização etc.

Nesse contexto de trazer uma contribuição para a compreensão e visualização do processo de projeto integrado de edificações, destacam-se os mapeamentos apresentados por Melhado (1994), Tzortzoupoulos (1999), Fabrício (2002), Romano (2003) Rodríguez (2005) e Manzione (2013), que foram sintetizados na Figura 8, onde pode-se constatar as similaridades entre eles, sendo que essencialmente apresentam a mesma estrutura de base, com algumas pequenas diferenças de nomenclatura e algumas especificações advindas do foco da pesquisa de cada autor. De acordo com os modelos propostos, pode-se dividir o processo de projeto, a exemplo de Romano (2003), em três grandes momentos denominados de pré-projeção, projeção e pós-projeção², ou seja:

O processo de projeto envolve todas as decisões e formulações que visam subsidiar a criação e a produção de um empreendimento, indo da montagem da operação imobiliária, passando pela formulação do programa de necessidades e do projeto do produto até o desenvolvimento da produção, o projeto “*As built*” e a avaliação da satisfação dos usuários com o produto (FABRICIO, 2002, p. 75).

² Em Romano (2003) pré-projeção, projeção e pós-projeção são denominadas **macrofases** porque a autora adota as macrofases divididas em fases, as fases em atividades, e, as atividades em tarefas. Neste trabalho está se adotando a mesma sequência hierárquica, porém chegando ao nível de tarefas.

Figura 8 – Síntese de modelos de processo de projeto de edificações apresentados por diferentes autores.



Fonte: Adaptado de Melhado (1994); Tzortzopoulos (1999); Fabrício (2002); Romano (2003); Rodríguez (2005); Manzione (2013).

A **pré-projeção** corresponde ao planejamento do empreendimento, e antecede à elaboração do projeto propriamente dito (ROMANO, 2003). Apesar dos autores analisados apresentarem nomenclaturas diferentes para cada uma das etapas os vários modelos trazem similaridades uma vez que incluem os procedimentos organizacionais iniciais que guiarão todo o processo de projeto.

A NBR 16636, a descreve como:

O período que antecede a elaboração dos projetos, destinado a reunir as informações necessárias para definição do empreendimento a ser construído, e abrange as atividades necessárias para que o empreendedor defina a equipe responsável pelo empreendimento, colete ou pesquise os dados necessários para o desenvolvimento do empreendimento a ser edificado e defina o conjunto de requisitos a serem atendidos, podendo ser realizado por uma equipe multidisciplinar (ABNT, 2017a, p. 8).

Um dos passos mais importantes dessa macrofase é a obtenção e especificação de todas as informações necessárias para a concepção do projeto, o que foi chamado de idealização do produto, programa ou projeto funcional pelos autores estudados. Nessas informações se incluem desde os requisitos dos clientes até as características do local em que se pretende construir a edificação. Além disso, essa macrofase também se destina à elaboração das primeiras avaliações relacionadas à viabilidade do projeto, só assim, podendo dar prosseguimento ao seu desenvolvimento posteriormente.

O início da participação do arquiteto no processo de projeto de edificações varia de acordo com cada modelo, sendo que em alguns a participação se dá desde o início (RODRIGUEZ, 2005); em outros a partir da necessidade dos estudos de viabilidade (MELHADO, 1994; FABRÍCIO, 2002; MANZIONE, 2013) e outros indicam a participação somente na fase de projeção (TZORTZOULOPOULOS, 1999; ROMANO, 2003). O que se pode notar é que há uma primazia do projeto arquitetônico em relação às demais especialidades, uma vez que este é o definidor do objeto a ser construído e por consequência, fornece as indicações a serem seguidas pelos demais. Isso é demonstrado pela própria

nomenclatura das fases adotadas pelos autores na projeção, que em sua maioria seguem as indicadas pela norma para o processo de projeto arquitetônico.

Já a **projeção** é destinada à elaboração e desenvolvimento de todos os projetos necessários para a produção da edificação – “envolve a elaboração dos projetos do produto-edificação (arquitetônico, fundações e estruturas, instalações prediais) e os projetos para produção (fôrmas, lajes, alvenaria, impermeabilização, revestimentos verticais, canteiro de obras)” (ROMANO, 2003). Os modelos apresentam um número variável de etapas para essa fase, porém em todos eles a primeira corresponde ao estudo preliminar, mesmo que com nomenclatura diferente como nos modelos de Romano (2003) e Manzione (2013), essas etapas são correlatas, e correspondem aos primeiros traços que posteriormente definirão a edificação que se irá construir.

O projeto apresenta um caráter evolutivo, partindo do geral ao mais particular, onde há um aumento do nível de detalhamento e especificação do produto. A fase intermediária chamada pela maioria dos autores de Anteprojeto, exceto por Manzione (2013) e Romano (2003), que denominaram de Definições e Projeto Preliminar, respectivamente, consolidam as informações dos projetos para que estas possam determinar com clareza uma verificação da função, durabilidade, produção, montagem, operação e custos da edificação.

Posteriormente todos os modelos, exceto Manzione (2013) apresentam a fase de projeto legal, que consiste na submissão das informações técnicas exigidas para a análise e aprovação do projeto da edificação pelas autoridades competentes conforme as exigências legais nas esferas municipal, estadual e federal.

O último nível evolutivo da projeção é o projeto executivo, que deve apresentar um alto grau de detalhamento de modo a permitir a execução da edificação, destinando-se à representação das informações técnicas e de seus elementos, instalações e componentes de forma definitiva. É o objetivo fim da projeção, sendo a última fase apresentada em todos os modelos. A

documentação resultante ao final dessa fase com todos os detalhes, informações, especificações e memoriais vai definir claramente a edificação a ser implantada (AsBEA, 2000).

Por último, a **pós-projeção** se inicia após a finalização dos projetos executivos, e pode ser subdividida em duas fases, uma relacionada à construção da edificação e outra à sua utilização por parte do cliente.

Alguns modelos indicam o acompanhamento da obra por parte dos projetistas (TZORTZOULOPOULOS, 1999; FABRÍCIO, 2002; ROMANO, 2003; RODRÍGUEZ, 2005) que é visto como fundamental, pois tem o objetivo principal de retroalimentar o projeto a partir das experiências do canteiro de obra na execução das soluções construtivas propostas para os problemas de projeto (RODRÍGUEZ, 2005). Além disso a participação dos projetistas na preparação e execução da obra também permite uma maior integração entre projeto e obra.

A caracterização da produção conjuntamente com o desenvolvimento do produto tem como uma de suas funções permitir uma melhor tradução das características e especificações do produto em procedimentos e sequencias de produção, minimizando a possibilidade de execução inadequada ou incompleta dessas especificações (MELHADO, 2005, p. 51).

Após a execução do projeto, o objeto previamente concebido e representado passa a ter uma existência física e passa a ser ocupado pelo usuário. Os mesmos modelos citados anteriormente tratam sobre o acompanhamento do uso da edificação, por meio de mecanismos de avaliação pós ocupação (APO), uma ferramenta para verificar se as necessidades do cliente final foram de fato atendidas, se o desempenho da edificação e das soluções pensadas em projetos estão adequadas em relação à usabilidade da edificação. As informações coletadas pela APO devem servir de subsídios para a melhoria contínua dos produtos projetados (MELHADO, 2005).

A organização do processo de projeto de edificações, apesar de ser tema de diversos estudos, ainda não apresenta uma linguagem única a ser seguida.

Apesar de compreenderem muitas similaridades, as nomenclaturas adotadas pelos diferentes autores não são padronizadas, mesmo ao tratarem das mesmas ações a serem realizadas. Esse fato não diminui a importância desses trabalhos, que embasam toda uma geração de projetistas que se seguiram, e voltam ao foco uma vez que os projetos se tornam mais complexos e se inserem em um modo digital onde cada vez mais as informações são mais precisas, diretas e transmitidas rapidamente.

Como já visto, o termo projeto apresenta diversas definições, porém ao tratar-se de projeto de edificação está-se referindo a um conjunto de informações que a representarão antes da sua materialização. Para lidar com todas essas informações é evidente que o papel do projeto arquitetônico no processo de projeto de edificações é fundamental para o seu desenvolvimento, uma vez que este direciona todas as demais atividades que envolvem processo da edificação como um todo.

Os projetos definem muito mais do que a forma e o funcionamento, mas também os meios e os recursos necessários para a sua construção, evidenciando assim a sua relevância e conseqüentemente demonstrando a importância para o modo como eles são elaborados, uma vez que o ordenamento da sua execução lhes permite otimizar o processo e assim poder garantir um nível maior de qualidade. Ressalta-se assim a necessidade de que o processo de projeto arquitetônico tenha um nível elevado de organização e gerenciamento, de forma que a sua sistematização possa colaborar com a adoção e adaptação a novas formas de planejamento e gestão, incluindo-se aqui a cultura BIM

Capítulo 3

O PROCESSO DE PROJETO ARQUITETÔNICO DE EDIFICAÇÕES

Esse capítulo aborda de forma detalhada o processo de projeto arquitetônico, apresentando sua definição e evidenciando o gerenciamento do processo dos principais modelos adotados como referência nesse estudo, que são a NBR 16636 (2017b), o Manual do Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo (AsBEA, 2019) e o Plano de Trabalho (RIBA, 2020). O gerenciamento do processo de projeto arquitetônico é analisado de forma que possa se identificar as principais atividades e o conjunto de informações de entrada e saída para cada uma de suas fases.

3.1 O PROJETO ARQUITETÔNICO NO PROCESSO DE PROJETO DE EDIFICAÇÕES

O projeto arquitetônico tem uma posição de destaque no processo de projeto de edificações, sendo um elemento central na conformação de um empreendimento. É por meio dele que as ideias básicas para o desenvolvimento do produto são lançadas:

O projeto arquitetônico envolve a ação criativa, o acúmulo de informações e de experiências, a formulação de hipóteses, a verificação das ideias, um sistema de notações próprias, entre outras propriedades. Enfrenta desafios complexos, como definir com precisão as atividades dos usuários e prever suas implicações sociais e psicológicas. Um procedimento rigoroso para projetar possui semelhanças com os meios pelos quais a ciência, enfrenta suas próprias questões. Essa identificação não é apenas uma comparação entre as naturezas dos problemas de projeto e das ciências, mas uma forma contemporânea de organizar o pensamento. É um passo objetivo para definir os princípios do procedimento de projeto (MOREIRA, 2013, p. 9).

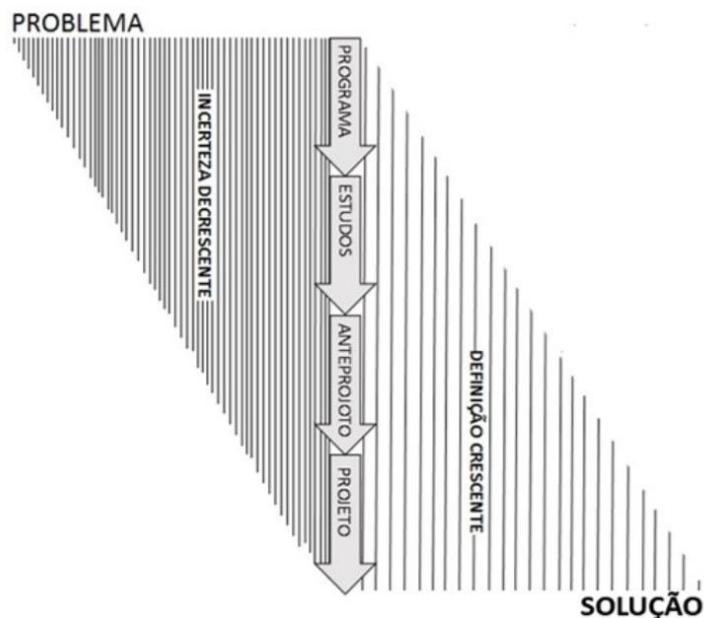
Para Adesse e Salgado (2006) as atividades do projeto arquitetônico tem participação em todas as etapas do processo de projeto de edificação, além disso, tem a função de integrar a compatibilização/ coordenação de todos os demais projetos necessários para a construção, acompanhamento da execução e do uso, que são instrumentos importantes para a retroalimentação do processo.

Além das funções da edificação, do seu uso e das suas relações com as necessidades dos usuários, o projeto de arquitetura deve contemplar aspectos relativos a prazos, custos, racionalização construtiva, construtibilidade, sustentabilidade, atualizações normativas e regulamentares, inserção de novas tecnologias tanto construtivas como de representação, uma vez que o arquiteto é parte do conjunto da cadeia produtiva, e ao projetar, cabe a ele, se basear nas condições naturais (insolação, direção dos ventos, formação do solo, topografia, entre outros), sócio culturais e legais do sítio onde a edificação será construída (SALGADO, 2004; BERTEZINI, 2006).

O objetivo principal do projeto de arquitetura da edificação é a execução da obra idealizada pelo arquiteto. Essa obra deve se adequar aos contextos naturais e culturais em que se insere e responder às necessidades do cliente e futuros usuários do edifício. As exigências do cliente e usuários se exprimem através do programa de necessidades que define metodicamente o objetivo do projeto (IAB, 2015, p. 1).

O processo de projeto em arquitetura pode ser compreendido como a realização de uma sucessão de procedimentos que se complementam nos planos conceitual e material (TAVARES FILHO, 2005). Esse processo ocorre de maneira progressiva que evolui através de uma sequência de ideias que são modificadas e refinadas no decorrer do tempo, sendo que as incertezas dos problemas inicialmente propostos decrescem à medida que crescem as definições das suas soluções (Figura 9), culminando com a finalização do objeto pensado já em suas configurações definitivas (BOUTINET, 2002; SILVA, 2006).

Figura 9 – Diminuição da incerteza e aumento da definição.



Fonte: Silva (2006).

Para uma melhor compreensão, pode-se dividir o processo de projeto sob dois aspectos, o processo conceutivo, que descreve a sequência de tomadas de decisão individual de cada projetista a partir de um conjunto de informações previamente definidos; e o processo gerencial, subdividido em etapas com um tempo pré-determinado para o desenvolvimento de cada uma delas (MARKUS; ARCH, 1973 *apud* TZORTZOPOULOS, 1999).

O processo projetivo denominado conceutivo, tem seu início na mente do projetista, é segundo Lawson (2011) considerado sofisticado, tratando uma extensa tipologia de informações, convertendo-as em um fluxo coerente de ideias que pode transformar-se em objetos reais.

Já o processo gerencial de projeto de arquitetura dirige o fluxo de informações do processo conceutivo, e se baseia na visão do projeto como produto e serviço, devendo atender a mecanismos de garantia de qualidade como a definição de padrões e definição das informações mínimas que deve conter e a forma como serão apresentadas (MELHADO, 2005).

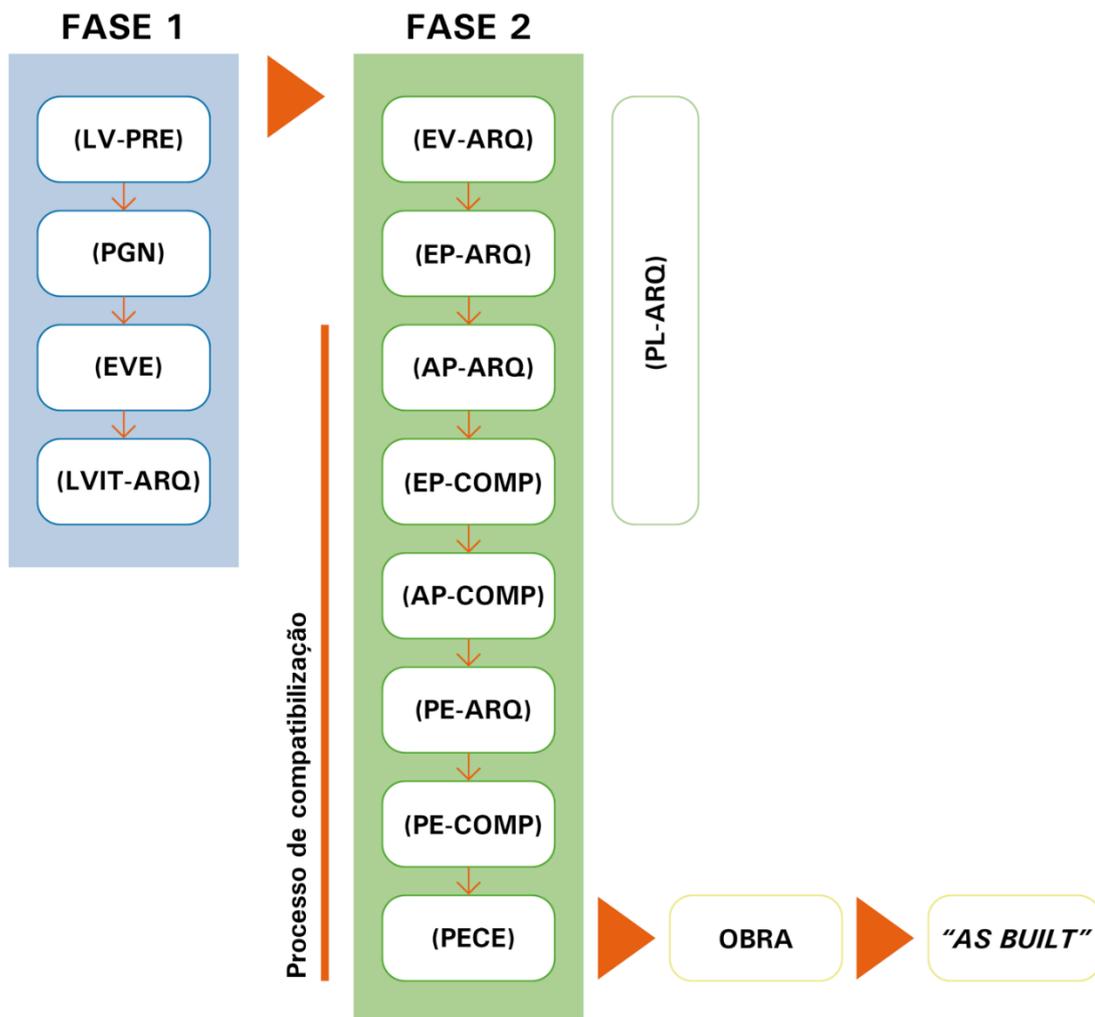
Nesse sentido, alguns autores desenvolveram uma sequência de etapas para orientar o desenvolvimento do processo de projeto mental e traduzi-los através de representações para que se torne possível de ser executado. No entanto, não há um consenso ao determinar uma sequência para as fases e etapas do processo de projeto arquitetônico. Salgado (2014) por exemplo, propõe uma divisão em três fases: concepção, desenvolvimento e execução. Já Kowaltowski e Moreira (2011) denominaram as fases de maneira diferente: programa, projeto e execução.

Neste contexto, com a vistas à compreensão e à visualização do processo de projeto arquitetônico, para sua posterior modelagem, buscou-se na bibliografia da área, orientações relacionadas ao tema, com caráter normativo, ou proposto por entidades da classe, que visem contribuir com a prática profissional dos escritórios de arquitetura.

Assim, nesta pesquisa são analisados e utilizados como referência três documentos referentes ao processo de projeto arquitetônico, sendo que dois deles no âmbito nacional – a norma **NBR 16636-2: 2017 – Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos** (ABNT, 2017b) e, o **Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo** (AsBEA, 2019); e um internacional – **Plan of Work (Plano de Trabalho)**, desenvolvido pelo Royal Institute of British Architects – Instituto Real de Arquitetos Britânicos (RIBA, 2020).

A NBR 16636-2 (ABNT, 2017b), tem como principal objetivo estabelecer os procedimentos gerais e diretrizes para o desenvolvimento de serviços especializados de projetos arquitetônico. De acordo com a norma, o processo de projeto é dividido em duas fases sequenciais baseadas no caráter evolutivo do projeto e de retroalimentação das etapas: a fase 1 – preparação, e a fase 2 – elaboração e desenvolvimento de projetos técnicos (Figura 10). A sequência indicada para o processo e as etapas contidas em cada fase e suas respectivas descrições estão indicadas no Quadro 1.

Figura 10 – Processo de projeto apresentado pela NBR 16636-2:2017.



Fonte: Adaptado de ABNT (2017b).

Quadro 1 – O processo de projeto arquitetônico segundo a NBR 16636-2: 2017.

(continua)

FASE	ETAPAS	DESCRIÇÃO
FASE 1	Levantamento de informações preliminares (LV-PRE)	Etapa destinada à coleta das informações de referência que representam as condições preexistentes de interesse para instruir a elaboração do projeto.
	Programa geral de necessidades (PGN)	Etapa destinada ao levantamento do conjunto sistematizado de necessidades humanas, socioambientais e funcionais do contratante, objetivando a materialização do projeto.
	Estudo de viabilidade do empreendimento (EV-EMP)	Etapa destinada à elaboração de análise e avaliação para seleção e recomendação de alternativas para a concepção arquitetônica ou urbanística e de seus respectivos elementos, instalações e componentes.
	Levantamento de informações técnicas específicas (LVIT-ARQ)	Etapa destinada à obtenção das informações técnicas aplicadas necessárias ao desenvolvimento do projeto.
FASE 2	Estudo de viabilidade de projeto arquitetônico (EV-ARQ)	Etapa destinada à elaboração de análise e avaliação para seleção e recomendações de alternativas para a concepção arquitetônica e de seus respectivos elementos, instalações e componentes.
	Estudo preliminar arquitetônico (EP-ARQ)	Etapa destinada ao dimensionamento preliminar dos conceitos do projeto arquitetônico da edificação e anexos necessários à compreensão da configuração da edificação, podendo incluir alternativas de projeto.
	Estudo preliminar dos projetos complementares (EP-COMP)	Etapa destinada ao dimensionamento preliminar dos conceitos do projeto da edificação ou dos espaços anexos, a ser realizada por profissional habilitado.
	Anteprojeto arquitetônico (AP-ARQ)	Etapa destinada à concepção e à representação das informações técnicas iniciais de detalhamento do projeto arquitetônico da edificação, ou dos espaços urbanos e de seus elementos, instalações e componentes [...]
	Anteprojetos complementares (AP-COMP)	Etapa destinada à concepção e à representação das informações técnicas iniciais de detalhamento dos projetos complementares a serem elaborados pelos especialistas envolvidos e decorrentes dos projetos arquitetônicos que definiram os espaços.
	Projeto para licenciamento (PL)	Etapa destinada à representação das informações técnicas necessárias à análise e aprovação do projeto arquitetônico pelas autoridades competentes, com base nas exigências legais (municipal, estadual e federal), e à obtenção do alvará ou das licenças e demais documentos indispensáveis para as atividades de construção.)

(conclusão)

FASE	ETAPAS	DESCRIÇÃO
	Projeto executivo arquitetônico (PE-ARQ)	Etapa destinada à concepção e à representação final das informações técnicas do projeto arquitetônico, realizado por profissional habilitado, e de seus elementos, instalações e componentes, completas, definitivas, necessárias e suficientes à execução dos serviços e de obras correspondentes.
	Projetos executivos complementares (PE-COMP)	Etapa destinada à concepção e à representação final das informações técnicas dos projetos e de seus elementos, instalações e componentes, completas, definitivas e necessárias à execução dos serviços de obra correspondente.
	Projeto completo de edificação (PECE)	Etapa dedicada à finalização da compatibilização dos projetos executivos, e ao detalhamento das definições construtivas que envolve o conjunto de desenhos, memoriais, memórias de cálculo e demais informações técnicas das especialidades totalmente compatibilizadas e aprovadas pelo cliente e necessários à licitação, à contratação e à completa execução da obra de edificação.

Fonte: Adaptado de ABNT (2017a).

As fases apresentadas pela NBR 16636-2 (ABNT, 2017) focam na projeção apresentando pouca interação com a execução e pós-obra, no entanto, como visto anteriormente, a participação do projetista no canteiro de obras é fundamental para a qualidade e melhoria contínua dos projetos, bem como as avaliações pós-ocupação.

Como a segunda referência nacional, o Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo elaborado pela AsBEA (2019), faz parte de uma coletânea com outros 13 manuais de escopo de diferentes áreas e serviços, desenvolvidos por entidades representativas relacionadas a projetos e construção no Brasil, estabelecendo dessa forma uma padronização para o desenvolvimento e contratação de projetos em todas as fases de empreendimentos imobiliários. Apresentando um processo dividido em 6 fases sequenciais, sua proposta amplia a atuação do arquiteto para execução e uso: a fase A – concepção do produto; fase B – definição do produto; fase C –

identificação e solução de interfaces; fase D – projeto de detalhamento das especialidades; fase E – pós-entrega do projeto; e fase F – pós-entrega da obra (Quadro 2).

Esse manual de forma ainda mais detalhada apresenta fases subdivididas em etapas, que por sua vez são formadas por atividades; e relaciona os documentos ou informações a serem fornecidos, além de descrever os produtos que são gerados, esclarecendo assim o momento oportuno para a sua realização e direcionando os responsáveis pela execução.

Quadro 2 – O processo de projeto arquitetônico segundo Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019).

(continua)

FASE	ETAPAS	OBJETIVOS
A CONCEPÇÃO DO PRODUTO	Levantamento de dados	Levantar um conjunto de informações jurídicas, legais, programáticas e técnicas; dados analíticos e gráficos, Normas Técnicas aplicáveis, bem como a definição dos Padrões e Critérios de Desempenho (Mínimo, Intermediário e Superior) Níveis de Sustentabilidade do Empreendimento (definindo inclusive se será objeto de Certificação).
	Programa de necessidades	
	Estudo de viabilidade	
B DEFINIÇÃO DO PRODUTO	Estudo preliminar	Desenvolver o partido arquitetônico e demais elementos do empreendimento, definindo e consolidando todas as informações necessárias a fim de verificar sua viabilidade física, legal e econômica bem como possibilitar a elaboração dos Projetos Legais.
	Anteprojeto	
	Projeto Legal	
C IDENTIFICAÇÃO E SOLUÇÕES INTERFACIAIS	Projeto Básico	Consolidar claramente todos os ambientes, suas articulações e demais elementos do empreendimento, com as definições necessárias para o intercâmbio entre todos envolvidos no processo. A partir da negociação de soluções de interferências entre sistemas, o projeto resultante deve ter todas as suas interfaces resolvidas, possibilitando uma avaliação preliminar dos custos, métodos construtivos e prazos de execução.
	Projeto Pré-executivo	
D PROJETO DE DETALHAMENTO DAS ESPECIALIDADES	Projeto executivo	Executar o detalhamento de todos os elementos do empreendimento de modo a gerar um conjunto de referências suficientes para a perfeita caracterização das obras/serviços a serem executadas, bem como a avaliação dos custos, métodos construtivos, e prazos de execução. Executar o detalhamento de todos os elementos do empreendimento e incorporar os detalhes necessários de produção dependendo do sistema construtivo.

(conclusão)

FASE	ETAPAS	OBJETIVOS
E PÓS ENTREGA DO PROJETO		Garantir a plena compreensão e utilização das informações de projeto, bem como sua aplicação correta nos trabalhos de campo.
F PÓS ENTREGA DA OBRA		Analisar e avaliar o comportamento da edificação em uso para verificar e reafirmar se os condicionantes e pressupostos de projeto foram adequados e se eventuais alterações, realizadas em obra, estão compatíveis com as expectativas do empreendedor e de ocupação dos usuários.

Fonte: Adaptado de AsBEA (2019).

Como referência internacional, o Plano de Trabalhos desenvolvido pelo Royal Institute of British Architects (RIBA, 2020) é um tradicional modelo, que foi apresentado pela primeira vez em 1963, e desde então tem recebido atualizações para refletir as tendências de mudanças nas abordagens de projeto e se adequar as atividades dos arquitetos na Grã-Bretanha.

Mesmo sendo um modelo proveniente de outro país, que tem uma cultura construtiva distinta da brasileira, levou-se em consideração o seu prestígio, uma vez que ele já está consolidado em relação ao processo de projeto arquitetônico e baseou outros modelos e estudos em diferentes partes do mundo.

O Plano de Trabalho do RIBA, tem como objetivo fornecer uma estrutura do processo de projeto tanto para os arquitetos quanto para os clientes que os contratam, para desenvolverem ou acompanharem as atividades que são desenvolvidas durante o processo de projeto de edificações. Estrutura-se em oito etapas (Quadro 3), pensadas em conjunto para informar o *briefing*, projeto, construção, entrega e uso do edifício. Trata-se de um modelo que define os requisitos, atividades e resultados de todas as fases, além de apresentar diversas estratégias que podem ser adotadas nas áreas de sustentabilidade, conservação, acessibilidade, entre outras (RIBA, 2020).

Quadro 3 – O processo de projeto de edificação segundo o Plano de Trabalho do RIBA (2020).

(continua)

FASE	DESCRIÇÃO	RESULTADOS
FASE 0 DEFINIÇÃO ESTRATÉGICA	Fase destinada a preparação dos requisitos do cliente, avaliação do local da futura edificação, revisar a avaliação dos projetos anteriores e tomar decisões estratégicas relacionadas ao processo de projeto.	Definir qual a melhor maneira de atender aos requisitos dos clientes.
FASE 01 PREPARAÇÃO E BRIEFING	Fase destinada a desenvolver e detalhar os requisitos do cliente (briefing) e preparar todas as informações necessárias para o desenvolvimento do projeto na próxima fase. Isso inclui garantir a viabilidade do projeto.	Aprovação do resumo pelo cliente e confirmado que pode ser acomodado no local definido para construir a edificação.
FASE 02 CONCEITO DO PROJETO	Fase destinada à concepção do conceito e soluções arquitetônicas que garantam que a aparência da edificação esteja de acordo com a visão, os requisitos e o orçamento do cliente.	Conceito arquitetônico aprovado pelo cliente e alinhado ao Resumo do projeto.
FASE 03 COORDENAÇÃO ESPACIAL	Fase destinada a coordenar espacialmente os diversos projetos que compõem a edificação, ou seja, essa fase visa garantir que as informações sejam as melhores possíveis e estejam de acordo entre si para o desenvolvimento dos projetos executivos na próxima fase.	Informações de arquitetura e engenharia espacialmente coordenadas.
FASE 04 PROJETO TÉCNICO	Fase destinada ao desenvolvimento das informações necessárias para fabricar e construir o edifício. Requerendo informações tanto da equipe de projeto arquitetônico quanto das demais especialidades envolvidas.	Todas as informações de projeto necessárias para fabricar e construir o projeto concluído.
FASE 05 FABRICAÇÃO E CONSTRUÇÃO	Fase destinada à fabricação e construção da edificação conforme projetada.	Fabricação, construção e comissionamento concluído.

(conclusão)

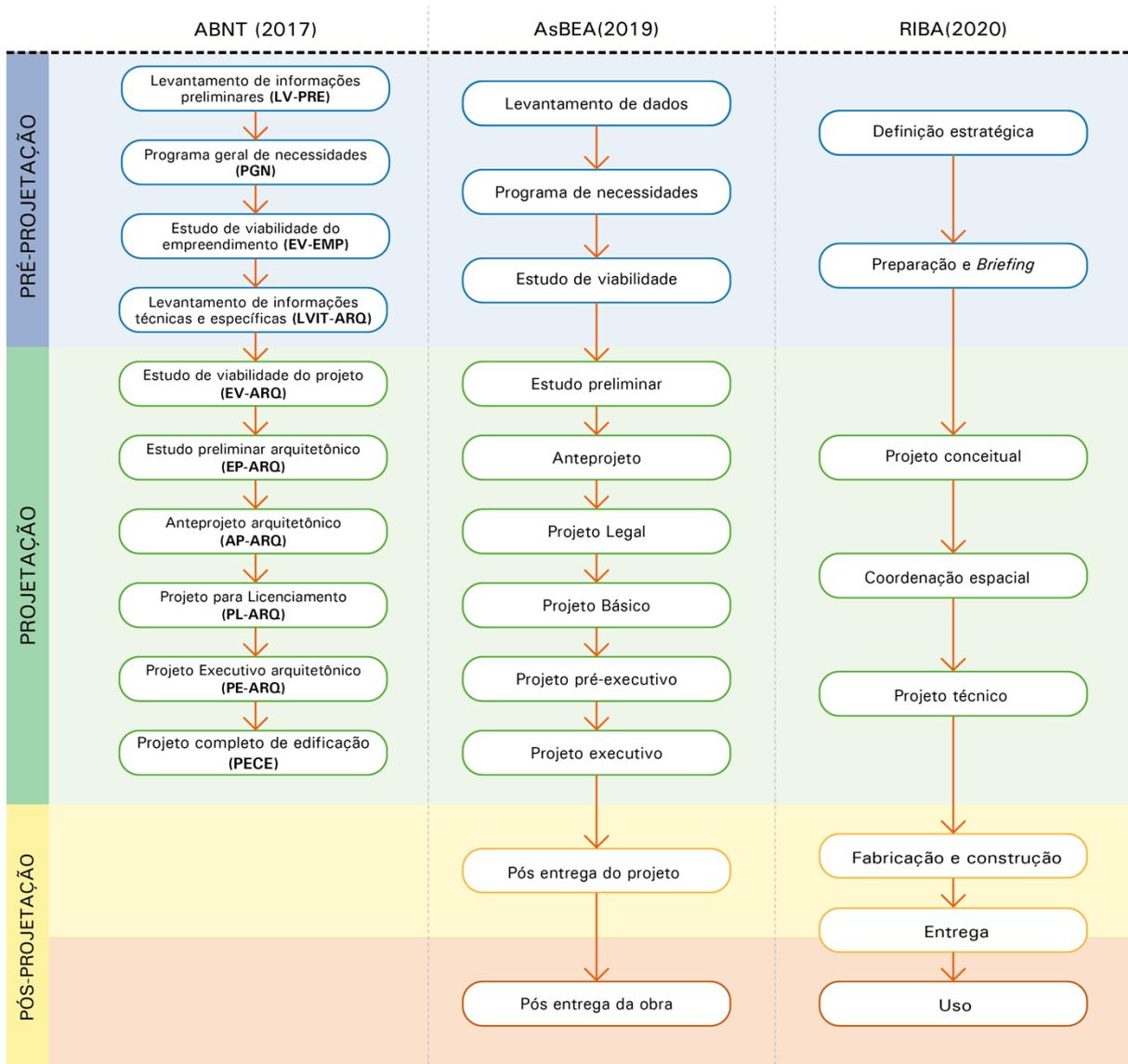
FASE	DESCRIÇÃO	RESULTADOS
FASE 06 ENTREGA	Fase após construção, com a edificação já em uso, onde a ênfase da equipe do projeto será a resolução de quaisquer defeitos e a conclusão das tarefas necessárias para encerrar o contrato de construção.	Prédio entregue, cuidados posteriores iniciados e contrato de construção concluído.
FASE 07 USAR	Fase que compreende o período de utilização do edifício por parte do cliente, durando até que esta atinja o fim de sua vida útil.	Edifício em uso, operando e mantido com eficiência.

Fonte: Adaptado de RIBA (2020).

Percebe-se que não existe um consenso sobre as fases do processo de projeto arquitetônico, porém nota-se uma estruturação comum nos diferentes modelos apresentados (Figura 11).

Dentre os modelos estudados, pode-se evidenciar a sequência de aprimoramento e evolução das definições de projeto ao se identificar três momentos distintos na projeção, um de estudo e apresentação dos conceitos (Estudo Preliminar), outro de definição (Anteprojeto/Coordenação espacial) e por último de detalhamento (Projeto executivo/Técnico). Ainda em relação à comparação dos modelos, nota-se que a pós-projeção é uma fase que inicialmente não estava presente nas relações de desenvolvimento da NBR 16636-2 (2017b), retratando a falta de clareza a respeito das funções do projetista e sua dissociação da etapa executiva, o que por sua vez é destacado tanto no modelo da AsBEA (2019) quanto no do RIBA (2020), ressaltando a importância de sua associação.

Figura 11 – Comparativo entre os modelos do processo de projeto arquitetônico estudados.



Fonte: Adaptado de ABNT (2017b), AsBEA (2019) e RIBA (2020).

De forma geral, pode-se notar que apesar de algumas variações, o processo de projeto arquitetônico apresentado nos três modelos é bastante similar, e, a análise comparativa entre eles tem como principal objetivo compreender as principais fases e atividades do processo de projeto arquitetônico fornecendo assim a fundamentação para a elaboração de um modelo padronizado para o desenvolvimento de atividades de projeto arquitetônico de residências unifamiliares.

Porém, não basta somente identificar as fases do projeto arquitetônico, sendo também fundamental entender a forma como o processo deve ocorrer, os intervenientes e o fluxo de informações. É importante compreender quais as informações necessárias para executar cada atividade e quais as resultantes em cada uma delas. Nesse sentido, o planejamento do processo de projeto torna-se fundamental tanto para a concepção, quanto para o gerenciamento do processo de projeto.

3.2 AS ATIVIDADES DO PROCESSO DE PROJETO ARQUITETÔNICO

Para que a gestão do processo de projeto possa ocorrer de maneira satisfatória deve estar bem claro as atividades que devem ser realizadas em cada uma das fases, as informações necessárias para a sua realização e quais as informações resultantes, porém, para isso é necessário que o escopo do projeto esteja bem definido.

De modo mais detalhado, a gestão abrange diversos aspectos que partem da definição e instauração dos objetivos e escopo do projeto, respectiva adequação aos prazos; passando pelo incentivo da comunicação entre os agentes envolvidos (MELHADO, 2005).

O escopo pode ser traduzido como o conjunto de diretrizes iniciais que determinarão a configuração física do edifício, mas também sua operação e desempenho.

Em se tratando dessas definições relacionadas ao processo de projeto arquitetônico de edificações no Brasil, a base é a NBR 16636-1: 2017 – Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos. Contudo, pode-se citar também como referências a contribuir, o Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019), assim como, para esta pesquisa, o Plano de Trabalho do RIBA (2020), que apresentam um panorama detalhado para o

desenvolvimento de projetos com eficiência, partindo de uma sequência de atividades integradas que permitem definir o escopo, e com isso estipular o cronograma e a troca de informações necessárias.

O mapeamento do processo de projeto permite prever quais e quando as demandas por informações devem ser supridas. O apropriado registro de todas as atividades permite uma análise aprofundada em relação à tomada de decisões e à produtividade, possibilitando rever ações incoerentes ou potencializar e difundir bons resultados e caminhos a serem seguidos (MELHADO; CAMBIAGHI, 2006).

O modelo de processo deve apresentar o detalhamento de cada uma das atividades e os dados de entrada e saída para cada uma delas, além de um monitoramento e controle das atividades de projeto, análise crítica das passagens e validação do projeto tanto pelo projetista quanto pelo cliente (BERTEZINI, 2006).

A partir de todas essas definições pode-se dizer que o planejamento do processo de projeto arquitetônico permite uma maior integração entre os agentes envolvidos possibilitando o desenvolvimento de suas atividades de forma paralela, o que além de reduzir o tempo de execução, contribui para a simplificação e racionalização do processo, uma vez que todos os agentes podem contribuir desde a concepção da edificação, visando assim, integrar as suas características e especificações com o planejamento da sua execução, e com isso evitar que apresentem problemas de incompatibilidade e falhas (FABRÍCIO, 2002; OLIVEIRA *et al.*, 2016).

Além disso, o desenvolvimento integrado do projeto de edificações tem por objetivo sanar a problemática da fragmentação que é comum no processo habitual – onde cada nova atividade acrescenta mais informações que necessitam ser incorporadas aos desenhos existentes, que pode levar a uma série de incompatibilidades de projeto e falta de clareza em relação às funções dos profissionais envolvidos, a desperdícios, e, comprometer a qualidade do produto (OLIVEIRA, 2005).

Uma vez que as atividades específicas do projeto estejam definidas, a sua sequência determinada e suas relações de dependência estejam estabelecidas se faz uma estimativa de sua duração e o desenvolvimento de um cronograma que contemple as interfaces e integrações necessárias para assegurar a conclusão do projeto no prazo estimado.

A elaboração de um cronograma envolve determinar as datas de início e fim para as atividades de projeto, e conseqüentemente a determinação de datas do início e fim do projeto, através de mecanismos que possam fornecer a compreensão da duração das atividades, através de opinião especializada, baseada em informações de projetos precedentes, estimativa por analogia ou simulações (ROMANO, 2003).

Determinar a gestão eficiente de prazos promove a redução dos retrabalhos, a ampliação da rentabilidade e o aumento da satisfação do cliente, além de permitir o desenvolvimento do processo de modo fluído e eficiente (ROMANO, 2003; MELHADO, 2005).

Além disso, para que todas as atividades possam atingir seus objetivos deve-se ressaltar a importância da troca de informações durante o processo de projeto, exigindo um sistema de informações, que nada mais é que o conjunto de componentes inter-relacionados que coletam, processam, armazenam e distribuem as informações com a finalidade de dar suporte à tomada de decisões e ao controle de atividade da organização pelos agentes que executam o projeto, evitando falhas e erros por informações equivocadas ou incompletas (OLIVEIRA, 2005).

O sistema de informações é tratado por diversos autores em suas pesquisas (ROMANO, 2003; OLIVEIRA, 2005; MELHADO; CAMBIAGHI, 2006, PEREIRA, 2009). Esses trabalhos introduzem algumas diretrizes para a gestão da informação, permitindo que os dados contidos nos diversos documentos possam ser rastreados e transmitidos entre os agentes que estão envolvidos no processo.

A partir das diretrizes explanadas pelos autores, pode-se estabelecer alguns procedimentos relacionados ao sistema de informações em empresas de arquitetura, tais como: instruções claras e precisas para o registro, troca e arquivamentos das informações; padronização de documentos e *checklists* e a criação de banco de dados para consultas. Essas ações em conjunto permitem o controle da obtenção, do fluxo e do processamento das informações que de certa forma constituem o ponto nevrálgico do processo de projeto, como descrito por Beber (2008), que apresenta um manual voltado a escritórios de arquitetura para o gestão do projeto focado no gerenciamento da comunicação.

No Quadro 4, foram listadas as atividades apresentadas no Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo, indicadas em ordem sequencial para o desenvolvimento do projeto arquitetônico de edificação, essas atividades foram classificadas para fins organizacionais conforme a sua necessidade em essenciais – que são aquelas presentes em qualquer tipo de empreendimento, específicas – a que são aquelas vinculadas a uma característica de determinado tipo de empreendimento, e as opcionais – aquelas que o contratante entende como conveniente para determinada especialidade, e que não estejam enquadrados nos outros dois tipos.

O código das atividades segue a padronização dos manuais de escopo, onde ARQ indica “arquitetura e urbanismo”, a letra subsequente a fase em que se encontra a atividade (de A à F) e o número de três dígitos a ordenação, sendo que nas essenciais o primeiro dígito é zero, nas específicas um e nas opcionais dois.

Quadro 4 – Atividades de projeto arquitetônico apresentadas no Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019).

(continua)

FASE	ATIVIDADES
A CONCEPÇÃO DO PRODUTO	ARQ - A 001 - Levantamento de dados / restrições físicas e legais
	ARQ - A 002- Quantificação do potencial construtivo do empreendimento
	ARQ - A 003 - Análise de viabilidade da implantação do empreendimento
	ARQ - A 004 - Concepção das unidades / pavimentos, tipo do empreendimento
	ARQ - A 101 Levantamento e análise física dos condicionantes do entorno
	ARQ - A 102 - Levantamento e análise das restrições das legislações específicas na esfera municipal
	ARQ - A 104 - Levantamento e análise das restrições de legislação na esfera federal
	ARQ - A 201- Análise e seleção do local do empreendimento
	ARQ - A 202 - Levantamento e análise das variáveis programáticas do empreendimento
	ARQ - A 203- Verificação analítica da viabilidade econômica do empreendimento
	ARQ - A 204 - Obtenção de boletins de dados técnicos (BDT) esfera municipal – ficha técnica
B DEFINIÇÃO DO PRODUTO	ARQ - B 001 - Consolidação da qualificação do potencial construtivo das áreas e número total de unidades
	ARQ - B 002 - Solução preliminar dos ambientes dos pavimentos / unidades
	ARQ - B 003 - Solução preliminar de implantação
	ARQ - B 004 - Solução preliminar dos elementos de cobertura
	ARQ - B 005 - Solução preliminar dos cortes
	ARQ - B 006 - Solução preliminar das fachadas
	ARQ - B 007 - Verificações dos sistemas e métodos construtivos definições dos materiais de acabamento
	ARQ - B 008 - Consolidação dos documentos arquitetônicos gerados nesta fase
	ARQ - B 009 - Documentação do projeto legal
	ARQ - B 010 - Atendimento às comunicações e correções de documentação do projeto legal (prefeitura)
	ARQ - B 101 - Consultas / Projetos órgãos técnicos públicos municipais específicos
	ARQ - B 102 - Consultas / projetos órgãos técnicos públicos na esfera estadual
	ARQ - B 103 - Consultas / projetos órgãos técnicos públicos na esfera federal
	ARQ - B 104 - Perspectivas volumétricas
	ARQ - B 201- Estudo de alternativas de sistemas construtivos e tecnologias
	ARQ - B 202- Perspectivas detalhadas e/ou maquete (s) eletrônica (s)
	ARQ - B 203- Roteirização de aprovações legais junto aos órgãos técnicos públicos
	ARQ - B 204 - Cálculos de taxas e emolumentos
	ARQ - B 205 - Montagem e acompanhamento dos processos de aprovações junto aos O.T.Ps
ARQ - B 206 - Seleção e tomada de preços de serviços de terceiros	
ARQ - B 207 - Gerenciamento técnico e administrativo	
ARQ - B 208 - Assessoria no preparo de material de comercialização e divulgação	
ARQ - B 209 - Memorial de incorporação	

(continuação)

FASE	ATIVIDADES
C IDENTIFICAÇÃO E SOLUÇÕES INTERFACIAIS	ARQ-C 001 - Solução consolidada dos sistemas, métodos construtivos e materiais de acabamento
	ARQ - C 002 - Solução consolidada de implantação
	ARQ - C 003 - Solução consolidada de todos os ambientes, em todos os pavimentos / unidades
	ARQ - C 004 - Solução consolidada dos elementos de cobertura.
	ARQ - C 005 - Solução consolidada de todos os cortes
	ARQ - C 006 - Solução consolidada de todas as fachadas
	ARQ - C 007 - Atendimento a eventuais comunicações e correções da documentação legal para órgãos técnicos públicos
	ARQ - C 008 - Compatibilização formal dos elementos arquitetônicos gerados nesta fase com as demais especialidades e consultorias
	ARQ - C 101- Compatibilização de toda a documentação legal
	ARQ - C 102 - Substituição da Documentação do(s)Projeto(s) Legal(is)
	ARQ - C 103 - Personalização de unidades
	ARQ - C 104 - Acompanhamento de produção de material promocional
	ARQ - C 201- Coordenação e montagem de processos para aprovação junto aos órgãos técnicos públicos (O.T.P.)
	ARQ - C 202 - Conferência de documentação legal
	ARQ - C 203- Atendimento às comunicações e correções de documentação de cada O.T.P.
	ARQ - C 204 - Acompanhamento de processos de aprovações junto aos O.T.P's
	ARQ - C 205 - Visualizações Virtuais
	ARQ - C 206 - Plantas humanizadas
	ARQ - C 207- Cadernos de apresentação ou produção de material gráfico promocional
	ARQ - C 208 - Projetos de preparação do terreno para lançamentos / projetos de stand de vendas
	ARQ - C 209 - Projetos de comunicação visual para placas e tapumes
ARQ - C 210 - Projeto de Arquitetura Paisagística	
ARQ - C 211- Projeto de Arquitetura de Interiores	
ARQ - C 212 - Projeto de iluminação / luminotécnica	
ARQ - C 213 - Projeto de produção	
D PROJETO DE DETALHAMENTO DAS ESPECIALIDADES	ARQ - D 001 - Solução definitiva de todos os métodos construtivos e materiais de acabamento
	ARQ - D 002 - Solução definitiva de implantação
	ARQ - D 003 - Solução definitiva de todos os ambientes, em todos os pavimentos / unidades
	ARQ - D 004 - Solução definitiva dos sistemas de cobertura.
	ARQ - D 005 - Solução definitiva de todos os cortes
	ARQ - D 006 - Solução definitiva de todas as fachadas
	ARQ - D 007 - Detalhamento de áreas molhadas
	ARQ - D 008 - Detalhamento de escadas e rampas
	ARQ - D 009 - Detalhamento construtivo / específico (horizontal e vertical).
	ARQ - D 010 - Detalhamento básico de esquadrias e elementos de ferro, alumínio, madeira e vidro
	ARQ - D 011- Detalhamento básico de muros de divisa, piscinas e elementos de água
	ARQ - D 012 - Tabela de acabamentos
	ARQ - D 101 - Detalhamento de forros

(conclusão)

FASE	ATIVIDADES
	ARQ - D 102 - Detalhamento de pavimentações/pisos
	ARQ - D 103 - Detalhamento de sistemas de impermeabilizações
	ARQ - D 104 - Elevações internas das paredes unidades tipo
	ARQ - D 105 - Elevações internas dos halls dos pavimentos-tipo e da entrada
	ARQ - D 106 - Elevações internas das áreas sociais e outras
	ARQ - D 107 - Memoriais descritivos de especificações de materiais
	ARQ - D 201 - Verificação da compatibilidade de todos os documentos gerados por todas as especialidades e consultorias
	ARQ - D 202- Elaboração de planilha com as quantidades de materiais e serviços
	ARQ - D 203 - Elaboração de orçamentos
	ARQ - D 204- Elaboração de editais de concorrência
	ARQ - D 205- Elaboração de cronograma de obra
	ARQ - D 206- Seleção e tomada de preços de fornecedores
	ARQ - D 207 - Inserção de elementos e sistemas complementares na documentação arquitetônica
	ARQ - D 208 - Projetos de produção
	ARQ - D 209- Verificação e validação dos projetos de produção
	ARQ - D 210 - Projetos de sinalização e comunicação visual
ARQ - D 211- Projeto de iluminação / luminotécnica	
ARQ - D 212- Verificação e validação de interferências	
E PÓS ENTREGA DO PROJETO	ARQ - E 001- Apresentação do projeto
	ARQ - E 002- Esclarecimento de dúvidas
	ARQ - E 003 - Acompanhamento básico da obra.
	ARQ - E 101 - Análise de soluções alternativas
	ARQ - E 102 - Visitas a fornecedores
	ARQ-E 201- Compatibilização de especificações entre fornecedores
	ARQ-E 202- Orientação Técnica para propostas de fornecedores
	ARQ-E 203- Adaptação e alterações de projeto
	ARQ-E 204- Acompanhamento técnico da obra
	ARQ-E 205- Subsídios para elaboração de manual de utilização e manutenção da edificação
F PÓS ENTREGA DA OBRA	ARQ - F 001 - Avaliação e validação do processo de projeto
	ARQ - F 101 - Desenhos pós-obra "conforme o executado – <i>As built</i> "
	ARQ - F 201 - Avaliação de ocupação pós-ocupação

Fonte: Adaptado de AsBEA (2019).

Relacionando-se a isso, a NBR 16636-2 (ABNT, 2017b) apresenta de forma mais geral para cada uma das principais etapas do projeto arquitetônico as informações de referência a serem utilizadas (dados de entrada), as informações técnicas a serem produzidas e os documentos que devem ser apresentados ao

final do processo (saídas), essas informações foram copiladas de forma sucinta no Quadro 5.

Quadro 5 – Síntese das informações de referência e dos documentos apresentados em cada etapa do processo de projeto, segundo a NBR 16636-2/2017.

(continua)

ETAPA	ENTRADAS	DOCUMENTOS DE SAÍDA
LEVANTAMENTO DE INFORMAÇÕES TÉCNICAS ESPECÍFICAS (LV-ARQ)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Levantamento topográfico e cadastral (LV-TOP) ▪ Registro de vistorias no local da futura edificação e de arquivos cadastrais (municipais, estaduais ou federais) incluindo: vizinhança da edificação; síntese da legislação; fornecimento de serviços; orientação solar e sentido dos ventos predominantes; edificação existente no terreno; outras informações relevantes 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenhos cadastrais da vizinhança, do terreno e das edificações existentes: plantas, cortes e elevações ▪ Textos: relatórios ▪ Fotografias: preferencialmente coloridas, com a indicação esquemática dos pontos de vistas e com textos explicativos ▪ Outros meios de representação
PROGRAMA DE NECESSIDADES (PN-ARQ)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Programa geral de necessidades ▪ LV-ARQ ▪ Outras informações 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenhos: organograma funcional e esquemas básicos ▪ Textos: memorial e recomendações gerais ▪ Planilhas: relação ambientes/ usuários/ atividades/ equipamentos/ mobiliário, incluindo características, requisitos, dimensões e quantidades
ESTUDO DE VIABILIDADE ARQUITETÔNICA (EV-ARQ)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Levantamento de dados para projeto arquitetônico (LV-ARQ) ▪ Programa de necessidades para projeto arquitetônico (PN-ARQ) ▪ Levantamento de dados obtidos pelas demais atividades técnicas das especialidades 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenhos (esquemas gráficos, perspectivas, diagramas e histogramas (escala conveniente) ▪ Texto: relatório ▪ Outros meios de apresentação

(continuação)

ETAPA	ENTRADAS	DOCUMENTOS DE SAÍDA
ESTUDO PRELIMINAR ARQUITETÔNICO (EP-ARQ)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ (PN-ARQ) Programa de necessidades do projeto arquitetônico ▪ Levantamento topográfico e cadastral (LV-TOP) ▪ Levantamento de dados para o projeto arquitetônico ou levantamento de informações técnicas específicas (LVIT-ARQ) ▪ Estudo de viabilidade de projeto arquitetônico (EV-ARQ) ▪ Sondagens de simples reconhecimento do solo (LV-SDG) ▪ Outras informações 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenhos (planta geral de implantação; plantas individualizadas dos pavimentos; planta de cobertura; cortes gerais (longitudinais e transversais); elevações (fachadas); detalhes construtivos (quando necessário) ▪ Texto: memorial justificativo (opcional) ▪ Perspectivas: interiores ou exteriores, parciais ou gerais (opcional) ▪ Maquetes construídas ou virtuais (opcional) ▪ Fotografias e recursos visuais
ANTEPROJETO ARQUITETÔNICO (AP-ARQ)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Estudo preliminar de arquitetura (EP-ARQ) ▪ Estudos preliminares complementares produzidos por outras atividades técnicas ▪ Levantamento topográfico e cadastral (LV-TOP) ▪ Legislação municipal, estadual e federal vigente ▪ Normas técnicas específicas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenhos: planta geral de implantação; planta com as diretrizes de terraplanagem; plantas individualizadas dos pavimentos; plantas das coberturas; cortes gerais (longitudinais e transversais); elevações (fachadas e outras); detalhes principais (de elementos da edificação e de seus componentes construtivos) ▪ Texto: memorial descritivo do projeto arquitetônico de edificação; memorial descritivo dos elementos da edificação, dos componentes construtivos e dos materiais de construção
PROJETO PARA LICENCIAMENTO (PL)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anteprojeto arquitetônico (AP-ARQ) ▪ Anteprojetos complementares produzidos por outras atividades técnicas ▪ Levantamento topográfico e cadastral (LV-TOP) ▪ Legislação vigente ▪ Normas técnicas brasileiras específicas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenhos, textos e memórias requeridos em leis, decretos, portarias ou normas e relativos aos diversos órgãos públicos ou companhia concessionárias de serviços nos quais o projeto deve ser submetido para análise e aprovação

(conclusão)

ETAPA	ENTRADAS	DOCUMENTOS DE SAÍDA
PROJETO EXECUTIVO ARQUITETÔNICO (PE-ARQ)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anteprojeto arquitetônico (AP-ARQ) ▪ Anteprojeto produzido por outras atividades técnicas 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Desenhos: Planta geral de implantação contendo informações planialtimétricas e de locação; Planta e cortes de terraplanagem com as cotas de nível projetadas e existentes; Plantas e detalhes das coberturas; Cortes (longitudinais e transversais); Elevações (frontais, posteriores e laterais); Plantas, cortes e elevações de ambientes especiais; detalhes de elementos da edificação e de seus componentes construtivos em escalas compatíveis ▪ Textos: memorial descritivo dos elementos e componentes arquitetônicos da edificação; Memorial descritivo dos elementos da edificação, das instalações prediais (aspectos arquitetônicos), dos componentes construtivos e dos materiais de construção ▪ Perspectivas (opcionais) ▪ Maquete física ou virtual (opcional) ▪ Fotografias e montagens (opcional) ▪ Recursos audiovisuais (opcional)

Fonte: Adaptado de ABNT (2017b).

As informações resultantes do processo em cada uma das fases necessitam ser submetidas a um circuito de avaliação, que é composto pela análise crítica e pela validação. Esse processo de monitoramento torna-se importante, uma vez que pode evitar retrabalhos e ao mesmo tempo serve como sinalizador de transição entre as etapas, servindo para harmonizar as relações entre os agentes envolvidos no projeto (MELHADO, 2005).

A análise crítica é uma avaliação dos elementos produzidos ao longo do processo de desenvolvimento da fase com a intenção de propor alterações ou complementações que visa atender a uma determinada diretriz ou objetivo (adequar características do produto; atender a uma determinada norma técnica, melhorar a construtibilidade, reduzir custos ou prazos, otimizar métodos

construtivos e racionalizar a produção) para impulsionar a qualidade da edificação.

Pode ser realizada por um agente externo ao processo, o que permite uma visão imparcial, mas na prática essa revisão geralmente é feita por um gestor ou por outro arquiteto supervisor da própria empresa. Já a validação é o último passo da etapa e é realizada pelo cliente-contratante, que pode demandar modificações, porém, depois de validado o projeto pode seguir para a próxima etapa do processo (MELHADO, 2005) (Figura 12).

Figura 12 – Diagrama de controle da etapa do processo.



Fonte: Melhado (2005).

O gerenciamento do fluxo de projeto poder ser exercido pela figura do coordenador de projetos, que para Melhado (1994) é responsável pela coordenação dos diversos agentes empenhados no desenvolvimento do projeto, fomentando a comunicação entre eles, analisando custos, alternativas e soluções que melhor atendam ao programa de necessidades e as condições legais inerentes ao empreendimento. No caso de residências unifamiliares, o mais indicado a assumir esse papel é o arquiteto, cabendo a ele resguardar que as informações iniciais se mantenham fiéis ao programa de necessidades não sofrendo alterações pelas contribuições dos demais projetistas (MELHADO, 2005).

Além disso, os dados obtidos por meio do monitoramento e avaliação permitem a retroalimentação do processo, que nada mais é que a sua reinserção

após análise com a intenção de contribuir para a melhoria dos processos por meio do controle das informações, da tomada de decisões, do conhecimento, da satisfação e do atendimento das necessidades e requisitos dos clientes, antecipação de problemas, entre outros. Visando sempre uma melhoria contínua de todo o processo (BERTEZINI, 2006).

Pode-se dizer que a retroalimentação:

Constitui um mecanismo de aprendizagem organizacional, cujo objetivo consiste em identificar, documentar e comunicar os erros cometidos, proporcionando oportunidades para uma melhoria contínua dos produtos e serviços. Informações podem ser coletadas junto a clientes, construtores, usuários e gerentes prediais por meio de formulários, entrevistas, telefonemas, avaliações da satisfação e avaliações pós-ocupação (MELHADO, 2005, p. 45).

Em resumo, percebe-se o quanto o projeto arquitetônico é um conjunto complexo, cujo desenvolvimento envolve uma grande quantidade de dados e informações, advindas de distintas fontes. Apesar da sua primazia, o projeto arquitetônico não ocorre de maneira isolada, tendo que se integrar aos demais intervenientes do processo de projeto de edificação, para que assim, possa apresentar resultados de maior qualidade e que correspondam ao que se espera no momento da sua contratação.

Os diferentes modelos analisados nesse capítulo, ajudam a traçar o caminho para a compreensão do desenvolvimento e gerenciamento do projeto arquitetônico, prevendo o modo como ele deve ocorrer, as informações necessárias e os resultados esperados para cada uma das diferentes fases e atividades. Todo esse conhecimento já construído e disperso em diferentes materiais, contribui para fundamentar com maior clareza o mapeamento do processo de projeto arquitetônico de residência unifamiliar provendo dessa forma o embasamento teórico para a sua sistematização.

Capítulo 4

MAPEAMENTO DO PROCESSO DE PROJETO ARQUITETÔNICO DE RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR

A compreensão do processo de projeto arquitetônico de residência unifamiliar (PPARU), como já mencionado anteriormente, neste estudo se dá com base na NBR 16636-2 – Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos (ABNT, 2017b), no Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019a) e no Plano de Trabalho do Instituto Real de Arquitetos Britânicos (RIBA, 2020). A pesquisa bibliográfica se soma à prática profissional para desenvolver o mapeamento do referido processo.

O mapeamento permite uma visão global do processo, explanando o que deve ser feito (atividades); por quem deve ser feito (os responsáveis, suas funções e interações); quando deve ser feito (a que tempo e as relações de precedência); e como deve ser feito (quais as informações de entrada, quais as ferramentas que serão utilizadas para auxiliar no processamento dessas informações, quais documentos devem ser gerados, qual o controle).

4.1 A SISTEMATIZAÇÃO DO PROCESSO DE PROJETO ARQUITETÔNICO DE RESIDÊNCIAS UNIFAMILIARES

O projeto de arquitetura de modo geral é um produto personalizado e exclusivo, mesmo que o escopo seja igual, o resultado concebido sempre será

diferente, pois as variáveis que o limitam também o são. Alguns fatores como as experiências precedentes, o tipo de cliente para o qual desenvolvem seus produtos, o segmento em que atuam, entre outros, são os principais fatores que influenciam a realização das atividades pelos arquitetos durante o processo de projeto (PADILHA, 2012).

A variabilidade dos seus produtos, não é impeditivo para que os arquitetos sigam um modelo de gestão comum para a sua estrutura organizacional e processos de projeto. Pelo contrário, a falta de gestão e controle desse processo leva muitas vezes a retrabalhos e perda de produtividade por ações mal planejadas ou que seus resultados ficam aquém do necessário para uma boa compreensão e entendimento da proposta.

Aliar os processos gerenciais com os conceptivos é de extrema importância uma vez que o projeto arquitetônico é um processo técnico inserido em uma cadeia maior e mais complexa que traça o caminho desde as primeiras ideias até a construção e posterior utilização da edificação.

Por vezes, a dissociação, por parte do arquiteto, entre o projeto e a sua execução, o que é muito recorrente, acaba por fragmentar o processo de projeto da edificação, uma vez que não há um controle efetivo desse sobre todas as etapas projetuais, diminuindo a possibilidade de otimização e de uma maior integração com todos os agentes envolvidos.

Muitas decisões são realizadas no próprio canteiro de obra, seja resultado de falta de detalhamento de projeto, pela necessidade de alterações que não estavam previstas, pela falta de sintonia ou divergências de entendimento entre as equipes participantes. Em muitos casos, não fica claro a definição da atribuição do coordenador de projetos, que muitas vezes é confundida com a compatibilização.

Parte disso se deve ao fato que a construção de residências unifamiliares no Brasil, ainda é um processo muitas vezes artesanal, onde as práticas de gestão, eficiência construtiva, industrialização e inserção de novas tecnologias constantemente encontram resistência devido à perpetuação das técnicas

construtivas mais comuns, que fazem uso de uma mão de obra menos especializada e mais barata, o que acaba por vezes travando toda uma cadeia de inovação na qual o projeto arquitetônico está inserido.

A proposta de sistematizar o processo de projeto arquitetônico pode ser vista como uma maneira de aproximar ações de concepção arquitetônica com as ações de gerenciamento de projetos por meio dos conceitos apresentados nessa pesquisa. Entende-se assim que, para que ele ocorrer de maneira otimizada e fluída, é necessário que suas fases, etapas e atividades sejam devidamente definidas e detalhadas, seguindo procedimentos para o seu desenvolvimento de forma integrada e simultânea, através de sistemas de gestão que possibilitem avaliá-lo e aperfeiçoá-lo de modo contínuo, tendo em vista a qualidade do produto final – a edificação.

É uma oportunidade, além de compilar diversas proposições e soluções pulverizadas na literatura corrente, de incorporar reflexões importantes no processo de projeto de edificações, que vem aumentando a sua complexidade à medida que novos estudos e temáticas surgem, como as questões ligadas à sustentabilidade, eficiência energética, desempenho de edificação, emissão de CO₂, além de inserções de tecnologias voltadas ao próprio desenvolvimento e controle do projeto como é o caso da BIM.

Salienta-se, contudo, que apesar da extensão da temática abordada, não é objetivo a sistematização focar na definição dos custos das atividades projetuais ou dos tempos correntes para o desenvolvimento dessas, mas sim na definição dos fluxos, interações e informações que possam contribuir para otimizar a projeção, tornando-a mais eficiente e ordenada.

4.2 A ORGANIZAÇÃO DA PESQUISA

Esse estudo configura-se como uma pesquisa qualitativa, que de acordo com Gil (2019), descreve verbalmente os resultados, que são obtidos através de

um enfoque interpretativista, uma vez que o objeto de pesquisa é tido como uma construção social que deve ser entendido por meio do ponto de vista daqueles que o vivenciam. Tendo em vista sistematizar a gestão do processo de projeto arquitetônico de residências unifamiliares optou-se por realizar um estudo de aplicado à cidade de Santa Maria, RS.

A determinação de um local específico se dá pelas peculiaridades que podem ser exigidas em relação à legislação, documentação, trâmites ou outras especificidades locais, que interferem nas atividades do processo de projeto, o que também não limita ou inviabiliza a utilização dessa sistematização em outros locais que não o do estudo de caso ou a compreensão do processo de projeto arquitetônico no âmbito geral.

Sendo assim, parte-se da necessidade de caracterizar o processo de projeto arquitetônico de residências unifamiliares para desenvolver sua sistematização. Os esforços para a melhoria de processos de projeto, tendem a passar pelo levantamento ou modelagem do processo atual, focando num primeiro momento em conhecer e apontar o processo que está definido na prática (ARAÚJO; MENDES; TOLEDO, 2001). Como os modelos definem uma maneira de pensar, abordar e articular a problemática organizacional, eles são a referência para os agentes que tomam as decisões a respeito das práticas que devem ser empregadas nas operações e processos organizacionais.

A modelagem de um processo, segundo Romano (2003), consiste então na “etapa da análise de um sistema, na qual são definidos os recursos, itens de dados e suas inter-relações”.

A modelagem do processo tem a função de definir o sequenciamento das tarefas que devem ocorrer ao longo do processo, descrevendo o seu conteúdo e as informações necessárias para o seu desenvolvimento, bem como as produzidas por cada tarefa (TZORTZOPOULOS, 1999, p. 5).

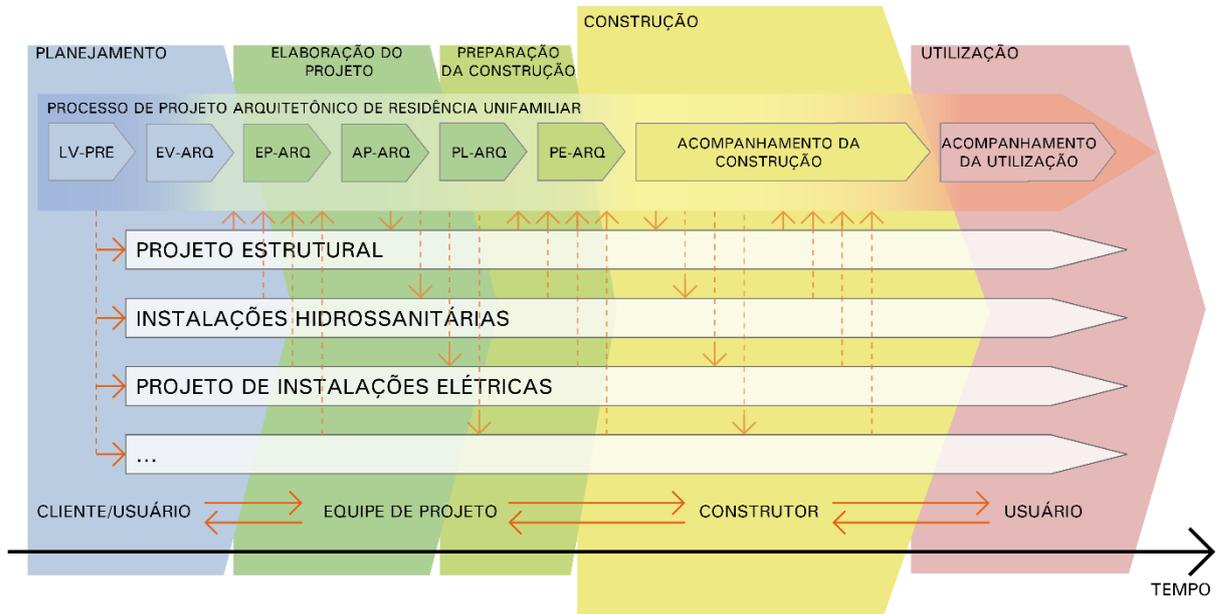
Com o intuito de simplificar o objetivo previamente exposto a fim de torná-lo mais claro e mensurável, este foi subdividido em dois: a) mapear o processo de desenvolvimento do projeto arquitetônico para residências unifamiliares; b)

definir procedimentos e documentação necessária para a sistematização desse processo.

4.3 A NOTAÇÃO BPMN PARA REPRESENTAÇÃO DO MAPEAMENTO

O projeto arquitetônico é entendido com uma parte do processo de projeto de residências unifamiliares, que perpassa diversas fases e interage, contribuindo e recebendo contribuições das demais especialidades que fazem parte do processo e que ocorrem de maneira simultânea e integrada (Figura 13), dessa forma a escolha de mapas de processo para a representação da sistematização para a gestão do processo de projeto arquitetônico de residência unifamiliar é a mais adequada.

Figura 13 – O processo de projeto e os intervenientes principais.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Os mapas de processo ilustram de forma intuitiva a sequência de fases/etapas do fluxo projetual por meio de caixas, ícones, conectores e demais

símbolos, que o descrevem de acordo com o grau de detalhamento desejado, além disso, sua utilização permite:

- Uma representação baseada na visão de processo;
- Identificação clara dos participantes do processo;
- Indicação da sequência lógica das atividades;
- Apresentação do que deve ser feito ao longo do processo, com suporte de documentos, como orientações e *checklists*;
- Indicação do participante responsável pela realização de cada atividade.

Para mapear o processo de projeto arquitetônico de residências unifamiliares optou-se pela utilização da Notação de Modelagem de Processos de Negócio (BPMN, em inglês), que corresponde a um padrão de representação de modelos criado pelo Business Process Management Initiative (BPMI), incorporado ao Object Management Group (OMG), que estabelece padrões para sistemas de informação (ABPMP, 2013; OLIVEIRA, 2018).

A notação BPMN é uma representação gráfica considerada de fácil interpretação e representação do processo de projeto, que comunica de forma clara e precisa suas etapas e os agentes nelas envolvidos. Isso é possível por meio de um conjunto de símbolos desenvolvidos para a modelagem, os quais descrevem eventos, fluxos de atividades e mensagens, bem como a ordem de ocorrência dos acontecimentos (ABPMP, 2013).

Pode-se agrupar os símbolos utilizados na linguagem BPMN em quatro categorias de elementos – objetos de fluxos; objetos de conexão, piscinas e raias e artefatos – que permitem representar com fidelidade os processos existentes, esses elementos apresentam subdivisões com maiores correspondências com a descrição do processo, agregando maior amplitude à representação gráfica (LONGARAY *et al.*, 2017).

Os objetos de fluxo se dividem em 3 tipos: (a) atividades, que indicam o trabalho que deve ser executado; (b) eventos, que indicam um acontecimento externo que tem influência no curso do processo, geralmente tem uma causa

(gatilho) ou um impacto (resultado); (c) *gateways*, que controlam a divergência e convergência da sequência do fluxo em um processo, assim, determinarão a ramificação, bifurcação, fusão e união de caminhos (ABPMP, 2013) (Figura 14).

Figura 14 – Representação em notação BPMN dos objetos de fluxo.



Fonte: Gabriel (2020).

Já os objetos de conexão – os quais indicam o fluxo do processo – podem ser: (a) fluxo de sequência, indicando a ordem que as atividades são executadas; (b) fluxo de mensagens – indica quais as mensagens que fluem entre dois processos/piscinas; e (c) fluxo de associação, o qual conecta os artefatos aos objetos de fluxo (LONGARAY *et al.*, 2017).

Enquanto isso, os artefatos são utilizados para incluir informações importantes ao processo podendo ser: (a) dados de entrada e saída ou informações a respeito de determinado evento ou atividade, de modo a fornecer documentação adicional ao esquema; (b) grupos, que é um agrupamento de elementos gráficos que estão na mesma categoria; (c) anotações de texto, que é um mecanismo para um modelador fornecer informações de texto adicionais para o leitor de um diagrama BPMN.

Já as piscinas e raias representam processos e seus participantes, de modo que cada piscina pode possuir várias raias, que simbolizam os papéis, áreas e responsabilidades no processo. Assim, o caminho do processo se move de atividade para atividade, considerando o fluxo entre os atores envolvidos (ABPMP, 2013) (Figura 15).

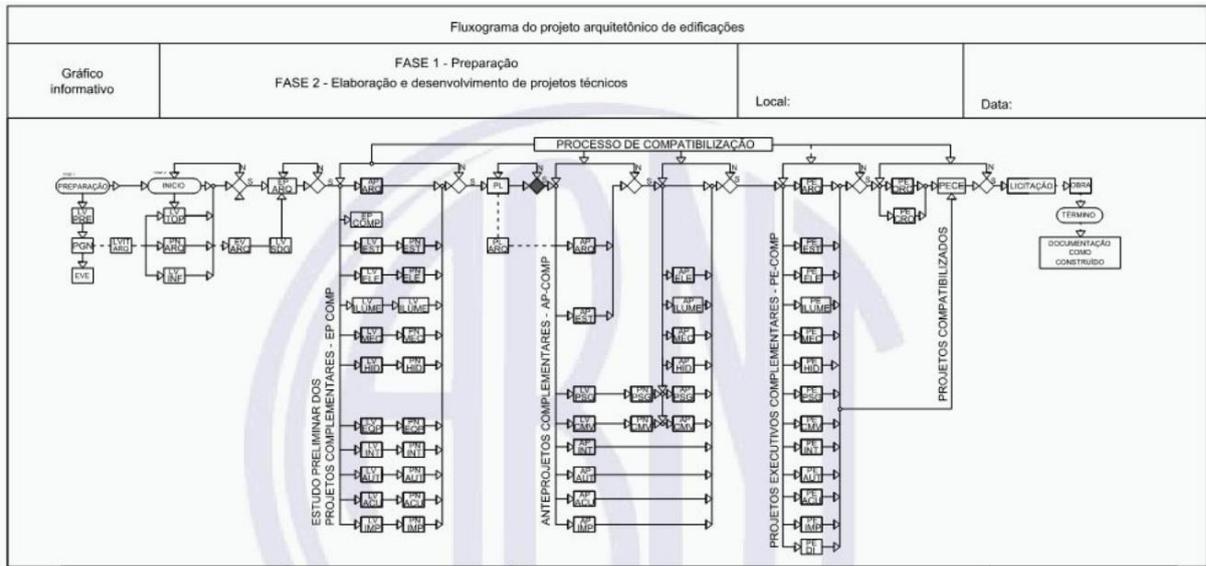
Figura 15 – Representação em notação BPMN dos elementos de conexão, artefato e piscinas e raias.



Fonte: Gabriel (2020).

Após a definição da forma de representação do mapeamento do processo de projeto arquitetônico de residência unifamiliar, a sua elaboração baseou-se inicialmente no fluxograma de desenvolvimento de projeto arquitetônico de edificações apresentado na NBR 16636-2 (ABNT, 2017b), conforme a Figura 16, que demonstra o processo sob um ponto de vista macro, apresentando uma sequência das principais atividades e interações entre os diversos intervenientes que contribuem durante o andamento das atividades.

Figura 16 – Fluxograma do projeto arquitetônico de edificações conforme a NBR 16636.



Fonte: ABNT (2017b).

Esse fluxograma foi complementado pelas definições contidas no Plano de Trabalho do RIBA (2020), cujas informações também são apresentadas na forma de um quadro que sintetiza o processo de projeto apresentado (Figura 17), distinguindo bem cada uma das fases por meio de um esquema gráfico com cores distintas, onde cada linha representa os resultados esperados, as principais tarefas, informações resultantes, entre outras para cada fase.

Figura 17 – Síntese do modelo de processo de projeto apresentado pelo RIBA.

The RIBA Plan of Work organises the process of briefing, designing, delivering, maintaining, operating and using a building into eight stages. It is a framework for all disciplines on construction projects and should be used solely as guidance for the preparation of detailed professional services and building contracts.

Projects span from Stage 1 to Stage 6, the outcome of Stage 0 may be the decision to initiate a project and Stage 7 covers the ongoing use of the building.

	0	1	2	3	4	5	6	7
Stage Outcome at the end of the stage	The best means of achieving the Client Requirements confirmed <small>If the outcome determines that a building is the best means of achieving the Client Requirements, the client proceeds to Stage 1.</small>	Project Brief approved by the client and confirmed that it can be accommodated on the site	Architectural Concept approved by the client and aligned to the Project Brief <small>The brief remains "live" during Stage 2 and is developed in response to the Architectural Concept</small>	Architectural and engineering information Spatially Coordinated	All design information required to manufacture and construct the project completed <small>Stage 4 will overlap with Stage 5 on most projects</small>	Manufacturing, construction and Commissioning completed <small>There is no design work in Stage 5 other than responding to Site Queries</small>	Building handed over, Aftercare initiated and Building Contract concluded	Building used, operated and maintained efficiently <small>Stage 7 starts concurrently with Stage 6 and lasts for the life of the building</small>
Core Tasks during the stage	Prepare Client Requirements Develop Business Case for feasible options including review of Project Risks and Project Budget Ratify option that best delivers Client Requirements Review Feedback from previous projects Undertake Site Appraisals <small>Project Strategies might include: - Conservation (if applicable) - Cost - Fire Safety - Health and Safety - Inclusive Design - Planning - Plan for Use - Procurement - Sustainability See RIBA Plan of Work 2020 Overview for detailed guidance on Project Strategies</small>	Prepare Project Brief including Project Outcomes and Sustainability Outcomes , Quality Aspirations and Spatial Requirements Undertake Feasibility Studies Agree Project Budget Source Site Information including Site Surveys Prepare Project Programme Prepare Project Execution Plan <small>No design team required for Stages 0 and 1. Client advisers may be appointed to the client team to provide strategic advice and design thinking before Stage 2 commences.</small>	Prepare Architectural Concept incorporating Strategic Engineering requirements and aligned to Cost Plan , Project Strategies and Outline Specification Agree Project Brief Derogations Undertake Design Reviews with client and Project Stakeholders Prepare stage Design Programme	Undertake Design Studies , Engineering Analysis and Cost Exercises to test Architectural Concept resulting in Spatially Coordinated design aligned to updated Cost Plan , Project Strategies and Outline Specification Initiate Change Control Procedures Prepare stage Design Programme <small>Specialist subcontractor designs are prepared and reviewed during Stage 4</small>	Develop architectural and engineering technical design Prepare and coordinate design team Building Systems information Prepare and integrate specialist subcontractor Building Systems information Prepare stage Design Programme <small>Specialist subcontractor designs are prepared and reviewed during Stage 4</small>	Finalise Site Logistics Manufacture Building Systems and construct building Monitor progress against Construction Programme Inspect Construction Quality Resolve Site Queries as required Undertake Commissioning of building Prepare Building Manual <small>Building handover tasks bridge Stages 5 and 6 as set out in the Plan for Use Strategy</small>	Hand over building in line with Plan for Use Strategy Undertake review of Project Performance Undertake seasonal Commissioning Rectify defects Complete initial Aftercare tasks including light touch Post Occupancy Evaluation	Implement Facilities Management and Asset Management Undertake Post Occupancy Evaluation of building performance in use Verify Project Outcomes including Sustainability Outcomes <small>Adaptation of a building (at the end of its useful life) triggers a new Stage 0</small>
Core Statutory Processes during the stage: Planning Building Regulations Health and Safety (CDM)	Strategic appraisal of Planning considerations	Source pre-application Planning Advice Initiate collation of health and safety Pre-construction Information	Obtain pre-application Planning Advice Agree route to Building Regulations compliance Option: submit outline Planning Application	Review design against Building Regulations Prepare and submit Planning Application <small>Site Planning Note for guidance on submitting a Planning Application earlier than at end of Stage 5</small>	Submit Building Regulations Application Discharge pre-commencement Planning Conditions Prepare Construction Phase Plan Submit form F10 to HSE if applicable	Carry out Construction Phase Plan Comply with Planning Conditions related to construction	Comply with Planning Conditions as required	Comply with Planning Conditions as required
Procurement Route Design & Build 1 Stage Design & Build 2 Stage Management Contract Construction Management Contractor-led	Appoint client team	Appoint design team	ER Appoint contractor	Pre-contract services agreement ER Appoint contractor	ER Appoint contractor CP Appoint contractor	ER Appoint contractor CP Appoint contractor	ER Appoint contractor CP Appoint contractor	Appoint Facilities Management and Asset Management teams, and strategic advisers as needed
Information Exchanges at the end of the stage	Client Requirements Business Case	Project Brief Feasibility Studies Site Information Project Budget Project Programme Procurement Strategy Responsibility Matrix Information Requirements	Project Brief Derogations Signed off Stage Report Project Strategies Project Strategies Outline Specification Cost Plan	Signed off Stage Report Project Strategies Updated Outline Specification Updated Cost Plan Planning Application	Manufacturing Information Construction Information Final Specifications Residual Project Strategies Building Regulations Application	Building Manual including Health and Safety File and Fire Safety Information Practical Completion certificate including Defects List Asset Information <small>Verified Construction Information is required, verification tasks must be defined</small>	Feedback on Project Performance Final Certificate Feedback from light touch Post Occupancy Evaluation	Feedback from Post Occupancy Evaluation Updated Building Manual including Health and Safety File and Fire Safety Information as necessary

Core RIBA Plan of Work terms are defined in the RIBA Plan of Work 2020 Overview glossary and set in **Bold Type**. Further guidance and detailed stage descriptions are included in the RIBA Plan of Work 2020 Overview. © RIBA 2020

Fonte: RIBA (2020).

Apesar dessas duas referências serem a base para o mapeamento, a maioria das atividades apresentadas advém do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo (AsBEA, 2019), uma vez que essa traz uma descrição detalhada de cada uma delas, indicando os dados necessários para o seu desenvolvimento, a procedência destes, e os produtos gerados (Figura 18).

Figura 18 – Documentos apresentados no Manual de Escopo e Serviços de Arquitetura e Urbanismo.

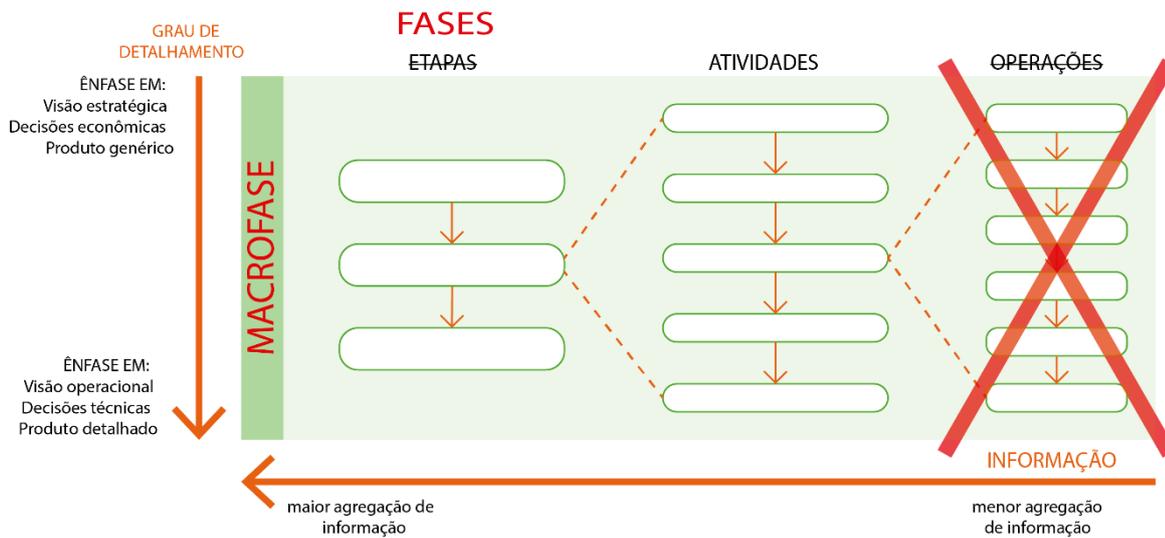
Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo		Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Coordenação de Projetos	
FASE A	CONCEPÇÃO DO PRODUTO	FASE A	CONCEPÇÃO DO PRODUTO
SERVIÇOS ESSENCIAIS		SERVIÇOS ESSENCIAIS	
ARQ - A 003 - Análise de viabilidade da implantação do empreendimento.		CPR- A 001 - Contato inicial com o empreendedor, definição do escopo de coordenação e formulação do Programa de Necessidades - (briefing) geral do empreendimento.	
Descrição da Atividade – Analisar a viabilidade de implantação do Empreendimento. – Conceituar a implantação geral em termos de massas edificadas do produto pretendido, de forma a verificar sua viabilidade física e legal; – Conceituação do posicionamento das edificações em função dos dados analisados nas atividades anteriores e dos parâmetros legais (recuos, taxas de ocupação, etc.); – Conceituação a volumetria das edificações; – Levantar em consideração os Parâmetros de Sustentabilidade e Condicionantes Locais.		Descrição da Atividade Entrevista com o empreendedor ou seus representantes, apresentação do escopo de serviços de coordenação, compreensão das necessidades e avaliação das demandas específicas. Discussão quanto à forma de atuação e aos limites de responsabilidade da coordenação de projetos Definição dos parâmetros específicos para a atuação da coordenação de projetos no empreendimento em pauta	
Dados Necessários Sistemas Prediais – Elétricos e Hidráulicos – Informações preliminares sobre a disponibilidade em função das características e dimensões do Empreendimento quanto à capacidade de atendimento do pelos serviços públicos de infraestrutura urbana local. – Levantar em consideração os parâmetros de sustentabilidade (quando previsto).		Dados Necessários Contratante – Expectativas do empreendedor, investidores, financiadores, clientes finais e demais agentes envolvidos (observação 1) – “Conceitos”, estratégias e padrões de atuação do empreendedor – Tecnologias construtivas pretendidas – Limitações de orçamento (budget) – Limitações de prazos de projeto, gerais e por etapas – Limitações de prazos de execução – Definições prévias para o produto	
Fundações – Verificação com consultores especializados sobre o tipo de solo e a viabilidade de subsolos e contenções.		Produtos Gerados – Ata de reunião com o empreendedor ou seus representantes – Escopo de coordenação de projetos acordado com o contratante – Proposta técnica para serviços de coordenação de projetos (observação 2) – Primeira versão do Programa de Necessidades (briefing geral) do empreendimento	
Produtos Gerados – Croqui esquemático de implantação geral do Empreendimento contendo: – Locação do (s) bloco (s); – Indicação Norte-Sul; – Indicação das ruas e acessos; – Cortes esquemáticos; – Informação e indicação de Áreas Especiais (verdes, institucionais, desapropriações, preservação, APP, etc.).		Observações 1. A formalização do relacionamento entre a coordenação de projetos, empreendedor e projetistas é fundamental para garantir seu comprometimento com os objetivos técnicos do empreendimento. 2. A proposta técnica para serviços de coordenação de projetos deve levar em conta as atividades já desenvolvidas pelo empreendedor e demais agentes envolvidos. Esta atividade inicial poderá ocorrer em fase mais adiantada do desenvolvimento dos projetos e será necessário, nesse caso, conhecer e analisar essas atividades até então realizadas, para adequação do escopo de coordenação de projetos.	
Observações			

Fonte: AsBEA (2019).

Após as definições da procedência das informações do mapeamento, definiu-se a forma de organização do processo de projeto de residências unifamiliares (Figura 19). Adotou-se a classificação em três macrofases – pré-projeção, projeção e pós-projeção –, conforme Romano (2003), de modo a organizar o processo em relação à produção do objeto projeto.

As macrofases se subdividem em oito fases, que ocorrem de modo linear, ou seja, a fase sucessiva só tem início após o término da fase anterior. Cada fase foi mapeada separadamente, sendo uma piscina na representação BPMN, e apresentando distintas atividades a serem realizadas para se atingir os objetivos estipulados. Salienta-se que o modelo elaborado não apresenta operações, permanecendo somente no nível de atividades.

Figura 19 – Organização do processo de projeto arquitetônico de residência unifamiliar.

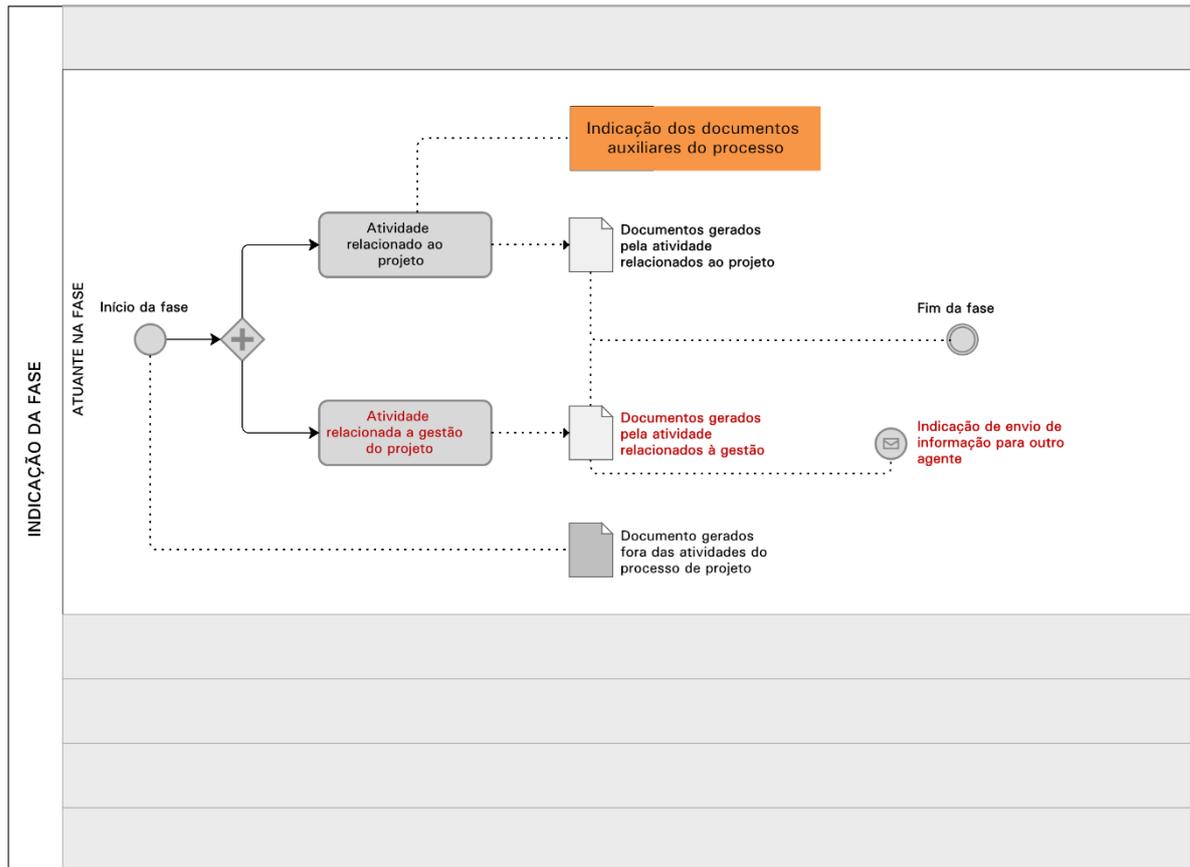


Fonte: Adaptado de Formoso *et al.* (1998).

As piscinas se dividem em 6 raias, que abrigam as atividades indicadas para cada agente interveniente no processo de projeto de residências unifamiliares, são eles: Arquitetos, Projetistas complementares, Cliente, Construtor, Órgãos Públicos e Conselho do condomínio. No entanto, nem todos os participantes atuam diretamente em todas as fases, nesses casos as raias são representadas minimizadas e na cor cinza (Figura 20).

Além disso, as atividades foram divididas em duas categorias, uma relacionada ao projeto propriamente dito e outra relacionada ao gerenciamento do processo de projeto. As atividades gerenciais são indicadas na cor vermelha. Os documentos resultantes de cada uma delas também seguem a mesma orientação.

Figura 20 – Exemplo de apresentação do mapeamento realizado utilizando a notação BPMN.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O mapeamento do processo de projeto arquitetônico para residências unifamiliares servirá como base para a sistematização do projeto, que será acrescido de informações adicionais na forma de documentos auxiliares do processo. Os documentos são denominados por Romano (2003) de mecanismos, e referem-se a instrumentos que auxiliam na execução das atividades.

Eles são indicados no mapeamento por meio de quadros laranjas ligados à alguma atividade e apresentados ao longo do texto na forma de figuras. Contribuem para o desenvolvimento das mesmas em decorrência da sua complexidade ou importância para o processo de projeto arquitetônico de residências unifamiliares. Esses documentos foram elaborados por meio da compreensão do processo de projeto realizada ao longo da pesquisa, por

adaptação de documentos desenvolvidos por outros autores e obtidos por meio da compilação do referencial teórico utilizado (Figura 21).

Figura 21 – Exemplo de documento de apoio.

ANEXO 5

CHECKLIST PARA ELABORAÇÃO DAS ELEMENTOS GRÁFICOS DE PPCI

DADOS GERAIS

Projeto: _____

Endereço: _____

Responsável técnico: _____

Responsável pelo preenchimento do checklist: _____

Data de preenchimento: _____

Uso/ocupação: _____ Divisão: _____ Área: _____

Dentre os documentos do Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio (PPCI), tem-se as elementos gráficos, as quais se referem aos desenhos técnicos analisados pelo Corpo de Bombeiros Militar. Os elementos gráficos representam um extrato do Projeto de Segurança Contra Incêndio, pois não apresentam todas as medidas de SCI exigidas na edificação. Com base no Anexo L da RT n.º 05 - Parte 1.1/2016 do CBM-RS, que aborda o PPCI na forma completa, o *checklist* a seguir apresenta os elementos que devem estar representadas em elementos gráficos, e quais medidas devem estar indicadas apenas no Memorial Descritivo de Análise de Segurança Contra Incêndio - (MDASCI). O MSASCI é um documento específico do Corpo de Bombeiros Militar e não deve ser confundido com os memoriais descritivos das medidas de segurança contra incêndio, tais como o memorial descritivo de alarme de incêndio, de hidrantes e mangotinhos, entre outros.

LEGENDA C - Conforme | NC - Não Conforme | NA - Não se Aplica

Selo

Título geral: Plano de Prevenção e Proteção Contra Incêndio - Elementos gráficos.

Tipo de desenho e localização. Ex.: Planta baixa térreo.

Identificação da edificação/imóvel.

Nome do responsável técnico, formação e número do CAU ou CREA.

Área.

Endereço do projeto.

Nome e assinatura do proprietário.

Escala(s).

Data.

Número da prancha.

LEGENDA

Legenda de acordo com a RT n.º 5 - parte 8/2016 e suas alterações (Ver Anexo 2).

ACESSO DE VIATURA

Memorial Descritivo de Análise para Segurança Contra Incêndio

Preenchimento com "Check" em Acesso de viatura nas edificações.

Planta de Situação e Localização

Representação e dimensões do pátio.

Dimensões dos acessos internos.

Representação do dispositivo de recalque e da tomada de hidrante, caso a edificação esteja localizada a mais de 30 metros da via pública.

Planta baixa

Distribuição das tomadas e abrigos e localização do dispositivo de recalque, caso o acesso de viaturas seja substituído por rede de hidrantes seca.

Número de ordem que identifique o dispositivo de recalque.

ALARME E DETECÇÃO DE INCÊNDIO

Memorial Descritivo de Análise para Segurança Contra Incêndio

Preenchimento com "Check" em Alarme de incêndio.

Preenchimento com "Check" em Detecção de incêndio.

Planta baixa

Distribuição dos acionadores manuais.

Número de ordem que os identifiquem.

Representação da central de alarme de incêndio.

EXTINTOR DE INCÊNDIO

Memorial Descritivo de Análise para Segurança Contra Incêndio

Preenchimento com "Check" em Extintor de incêndio

Planta baixa

Distribuição das unidades extintoras.

Número de ordem que os identifiquem.

Tipo de agente extintor.

Capacidade extintora.

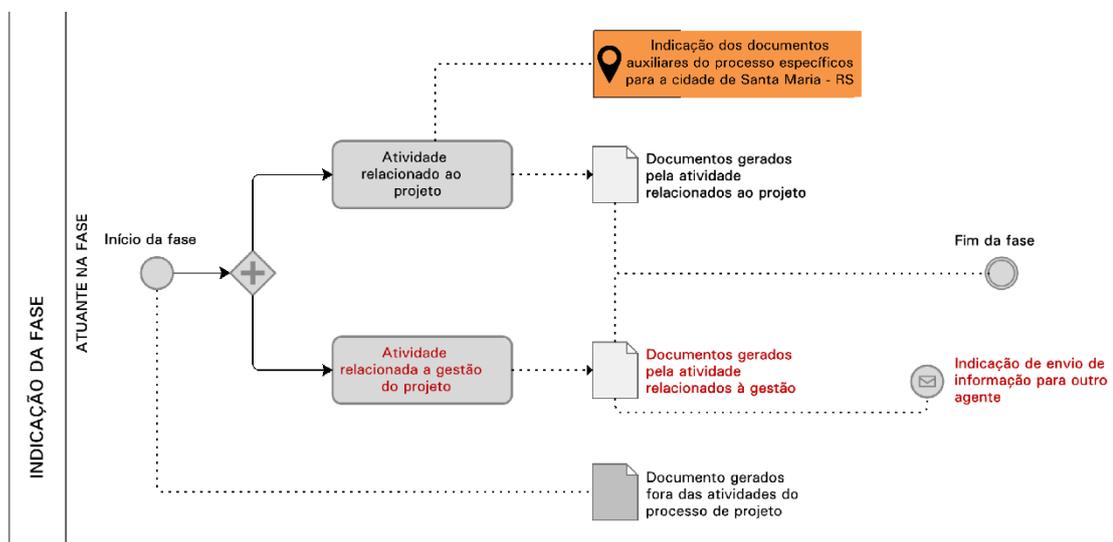
Fonte: Gabriel (2020).

Para melhor compreensão dos documentos, estes foram classificados em três categorias, de acordo com o tipo de informações que eles contêm, podendo ser:

- Listas – relação de algo, citação em sequência de dados, nomes, objetos ou outras coisas.
- Checklist – lista que contém o que se deve fazer ou que precisa ser feito antes da sua realização, geralmente complementada quando se está fazendo essas atividades.
- Diretrizes – conjunto de orientações e critérios que determinam e direcionam o desenvolvimento ou a criação de alguma coisa; procedimentos.

Algumas atividades estão relacionadas a informações específicas que dependem da localização geográfica de onde o processo de projeto de residência unifamiliar será desenvolvido. Para melhor exemplificar o mapeamento proposto, foi adotado, para a produção dos documentos as informações referentes à cidade de Santa Maria – RS, que foram identificados por um ícone, conforme demonstrado na Figura 22. É importante salientar que esses documentos podem ser adaptados de acordo com normas e legislação de outros locais.

Figura 22 – Exemplo de ícone de documento específico de localidade.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O foco da proposta é contribuir com as atividades de arquitetos que atuam na área de projetos residenciais unifamiliares, no entanto a abrangência do mapeamento não se restringe somente a esses profissionais, podendo contribuir também para outros agentes que participem do projeto através da execução dos projetos complementares, na coordenação de projetos e compatibilização. A sistematização também pode trazer contribuições para estudantes de arquitetura que procurem compreender o processo de projeto para sua posterior prática.

4.4 PROPRIEDADES DO MAPEAMENTO

O Processo de Projeto Arquitetônico de Residência Unifamiliar mapeado, conforme já mencionado, é decomposto em três macrofases – pré-projeção, projeção e pós-projeção, e essas macrofases se subdividem em oito fases (Figura 23), advindas da NBR 16636-2 (ABNT, 2017b), complementada pelas fases apresentadas nos Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo (AsBEA, 2019) e do Plano de Trabalho do RIBA (2020). Cada fase apresenta um enfoque específico e ocorre de maneira progressiva, com o envolvimento de um ou mais agente. Respeitando a unidade visual de apresentação, cada uma delas é representada por uma cor que a caracteriza ao longo de todo o mapeamento.

Figura 23 – Mapeamento geral do PPARU.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A macrofase de **pré-projeção** é dividida em duas fases: a **Fase 1 – Iniciação do projeto arquitetônico**, que inclui a montagem do plano de projeto, com as definições que orientarão a elaboração do projeto até a sua finalização; e a **Fase 2 – Preparação do projeto arquitetônico**, que é destinada ao recolhimento de todas as informações essenciais para o desenvolvimento do projeto e sua análise de viabilidade.

A macrofase de **projeção** por sua vez se divide em 4 fases, todas relacionadas ao desenvolvimento do projeto da edificação propriamente dita,

que são: a **Fase 3 – Estudo preliminar arquitetônico** que envolve a primeira definição do projeto, que começa a tomar forma e onde as primeiras soluções são apresentadas aos clientes; a **Fase 4 – Anteprojeto arquitetônico** se relaciona ao refinamento da fase anterior, com a adição de informações mais detalhadas e o conjunto de soluções já consolidadas; a **Fase 5 – Projeto Legal arquitetônico**, é destinada à aprovação nos órgãos competentes do projeto arquitetônico já totalmente definido; a **Fase 6 – Projeto Executivo arquitetônico**, abrange a representação das soluções definitivas, que embasarão o processo construtivo, com o máximo de detalhes que devem ser encaminhados à obra.

Já a **pós-projeção** é a macrofase destinada a agrupar as atividades de acompanhamento do arquiteto após o encerramento das atividades conceptivas de projeto sendo dividida em 2 fases: a **Fase 7 – Acompanhamento da construção**, compreende a assessoria do arquiteto à materialização da edificação a partir das definições de projeto arquitetônico e seus complementares já definidos nas fases anteriores até o comissionamento da residência e sua entrega para uso dos clientes; e, a **Fase 8 – Acompanhamento da utilização**, na qual serão analisadas as soluções adotadas no projeto a partir do uso e manutenção da residência pelo cliente.

4.5 PRÉ-PROJEÇÃO

A macrofase de pré-projeção é a primeira do processo de projeto arquitetônico residencial e engloba todas as atividades que embasarão as etapas projetivas seguintes, ou seja, essa fase é voltada a preparação, montagem e gerenciamento dos métodos de projeto, da associação e compilação das informações essenciais para desenvolvê-lo e pela sua análise de viabilidade, que determinará os caminhos no qual o projetista deverá seguir com as informações e condicionantes recolhidas para atingir os objetivos do projeto.

4.5.1 Fase 1 – Iniciação do projeto arquitetônico

A primeira fase do processo de projeto arquitetônico de residências unifamiliares foi chamada de iniciação do projeto arquitetônico, uma vez que as atividades nela contida estão ligadas unicamente à gestão e planejamento do seu desenvolvimento. Optou-se pela denominação proveniente da NBR ISO 21502 (ABNT, 2021c) – que fornece as diretrizes para o gerenciamento de qualquer tipo de projetos independente de sua dimensão ou complexidade – “iniciar um projeto” também pode ser referido como “começo de um projeto” ou “iniciação do projeto”.

O objetivo da fase de iniciação é planejar o projeto, ou seja, reunir as informações necessárias para a compreensão da edificação a ser construída. De acordo com a NBR 16636-1 abrange as atividades necessárias para que possa ser definida a equipe responsável pelo projeto, a organização do projeto, a governança e o gerenciamento do projeto (ABNT, 2017a).

Uma vez que o foco dessa pesquisa é o processo de projeto arquitetônico de residência unifamiliar, as atividades apresentadas se darão após a assinatura de contrato do arquiteto com o cliente, não abrangendo assim, outras que possam ocorrer antes desse ato.

Conforme a NBR ISO 21502, também durante essa fase são identificadas as partes interessadas (*stakeholders*) e se faz a verificação se o projeto é justificado, ou seja, se realmente a construção de edificação residencial é o caminho para atender os requisitos do cliente (ABNT, 2021c). No caso de uma edificação residencial unifamiliar, essa verificação normalmente é dispensada tendo-se em vista que é uma necessidade trazida pelo cliente.

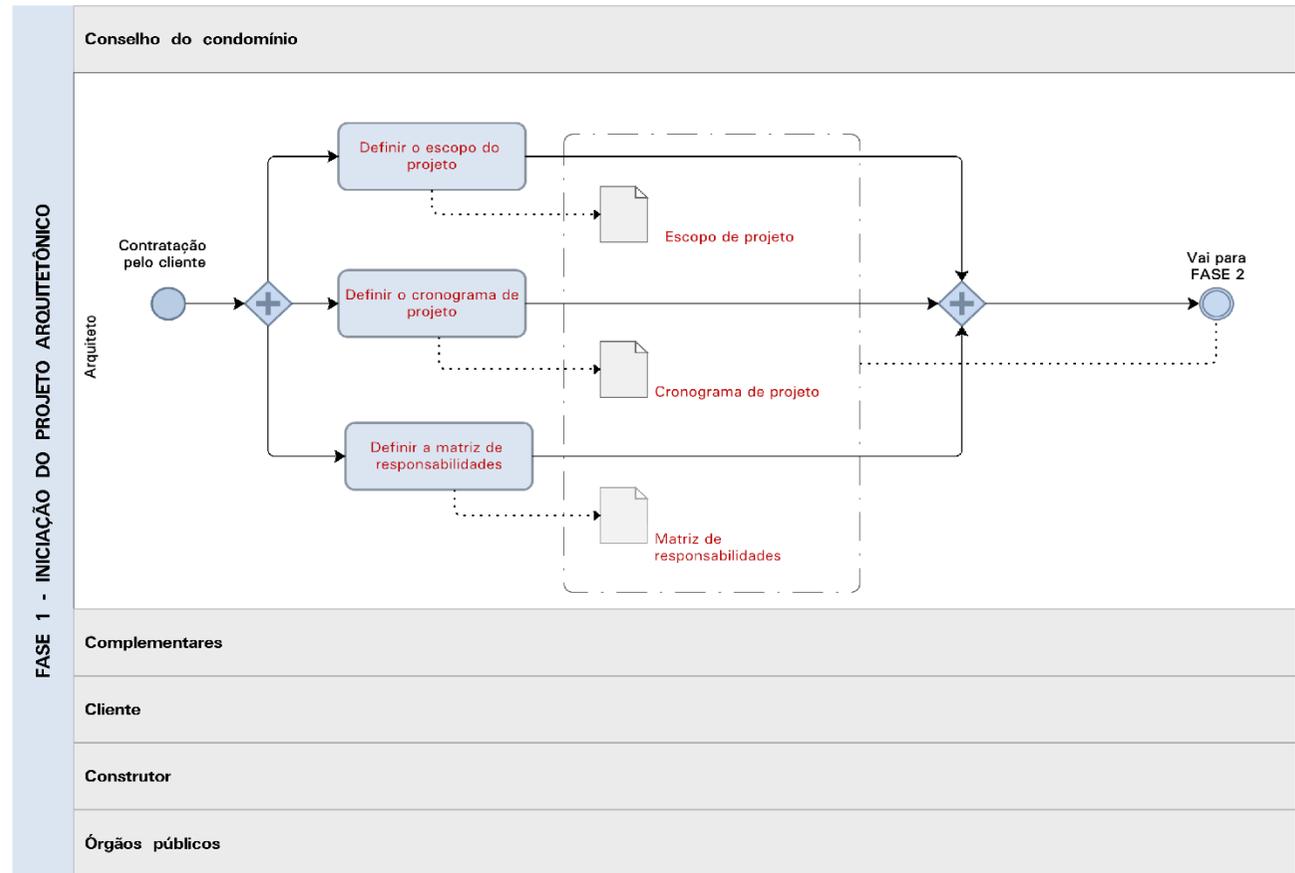
No Plano de Trabalho do RIBA (2020), a primeira fase é chamada de definição estratégica, que não trata sobre o projeto propriamente dito nem detalhes práticos a respeito dele, sendo o seu principal foco estruturar o plano de atividades para o projeto, como é demonstrado no mapeamento dessa fase (Figura 24).

O objetivo inicial é mobilizar a equipe por meio de definições estratégicas para a sua realização, como a definição do **escopo de projeto**³, que apesar de ser similar entre os diversos projetos pode apresentar variações devido a alguma particularidade identificada. O escopo do projeto deve ser documentado descrevendo a justificativa e os objetivos do projeto, suas restrições, o que será desenvolvido (características da edificação) e os resultados esperados para cada fase do processo de projeto. Esse documento não é estático, podendo ser reavaliado e ajustado de acordo com a necessidade e concordância dos envolvidos durante o andamento do projeto (ROMANO, 2003).

O gerenciamento do escopo deve ter como objetivo facilitar a criação das entregas, saídas e resultados esperados em cada fase, por meio da definição das atividades específicas a serem desenvolvidas em cada uma delas (ROMANO, 2003). Dessa maneira, o escopo deve esclarecer o modo de planejamento do projeto para atingir os objetivos dos clientes conforme a NBR ISO 21502 (ABNT, 2021c).

³ Essa atividade é derivada do Plano de Trabalho do RIBA (2020), denominada de “Resumo do projeto” e presente na fase 1 – Preparação e *briefing*.

Figura 24 – Mapeamento da fase 1 – Iniciação do projeto arquitetônico.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

A **definição do cronograma**⁴, visa estabelecer as metas de duração e prazo para as fase e atividades definidas previamente no escopo. É recomendado para estipular o tempo necessário para desenvolver as atividades, o uso de informações obtidas pela experiência de projetos anteriores, podendo ser analisadas por uma visão mais especializada, efetuando-se os ajustes necessários.

O cronograma deve ser documentado por meio de fluxos, tabelas, gráficos, softwares, aplicativos ou outras ferramentas a critério do projetista, que facilitem a sua visualização e a difusão para que possa ser facilmente consultado por todos os integrantes do processo de projeto. Pode haver a necessidade de adequação do cronograma durante o andamento do projeto, por isso o controle e verificação da sincronia entre trabalho real com aquele planejado é de extrema importância para a manutenção da qualidade do processo e o refinando para os próximos projetos (ROMANO, 2003).

A **matriz de responsabilidades**⁵ determina quem serão os responsáveis pela realização das atividades em cada fase do processo de projeto, com isso, é possível garantir que todos os membros da equipe estejam cientes do que devem fazer e quando fazer (RIBA, 2020).

É fundamental que todas as definições e os documentos resultantes destas já estejam bem definidos para avançar para a próxima fase. Contudo, uma vez que o processo de projeto é dinâmico, pode haver alterações de escopo, cronograma e responsáveis, sendo necessárias as devidas atualizações nos arquivos gerados na iniciação e sua devida difusão aos demais participantes.

⁴ Essa atividade é derivada do Plano de Trabalho do RIBA (2020), onde é denominada de “Plano de projeto” presente na fase 1 – Preparação e *briefing*.

⁵ Essa atividade é derivada do Plano de Trabalho do RIBA (2020), onde é denominada de “Matriz de responsabilidade”, presente na fase 1 – Preparação e *briefing*.

4.5.2 Fase 2 – Preparação do projeto arquitetônico

Após todas as definições iniciais da condução e gestão do projeto, passa-se para a fase 2 – Preparação, que contém as primeiras atividades relacionadas ao conteúdo que guiará o andamento do restante do processo de projeto. Essa fase abrange dois momentos distintos, o primeiro para levantar as informações iniciais do projeto e o segundo para a realização do Estudo de viabilidade do projeto (EV-ARQ). O mapeamento dessa fase é apresentado na Figura 25.

Inicialmente o fluxo pode ser dividido em quatro atividades paralelas.

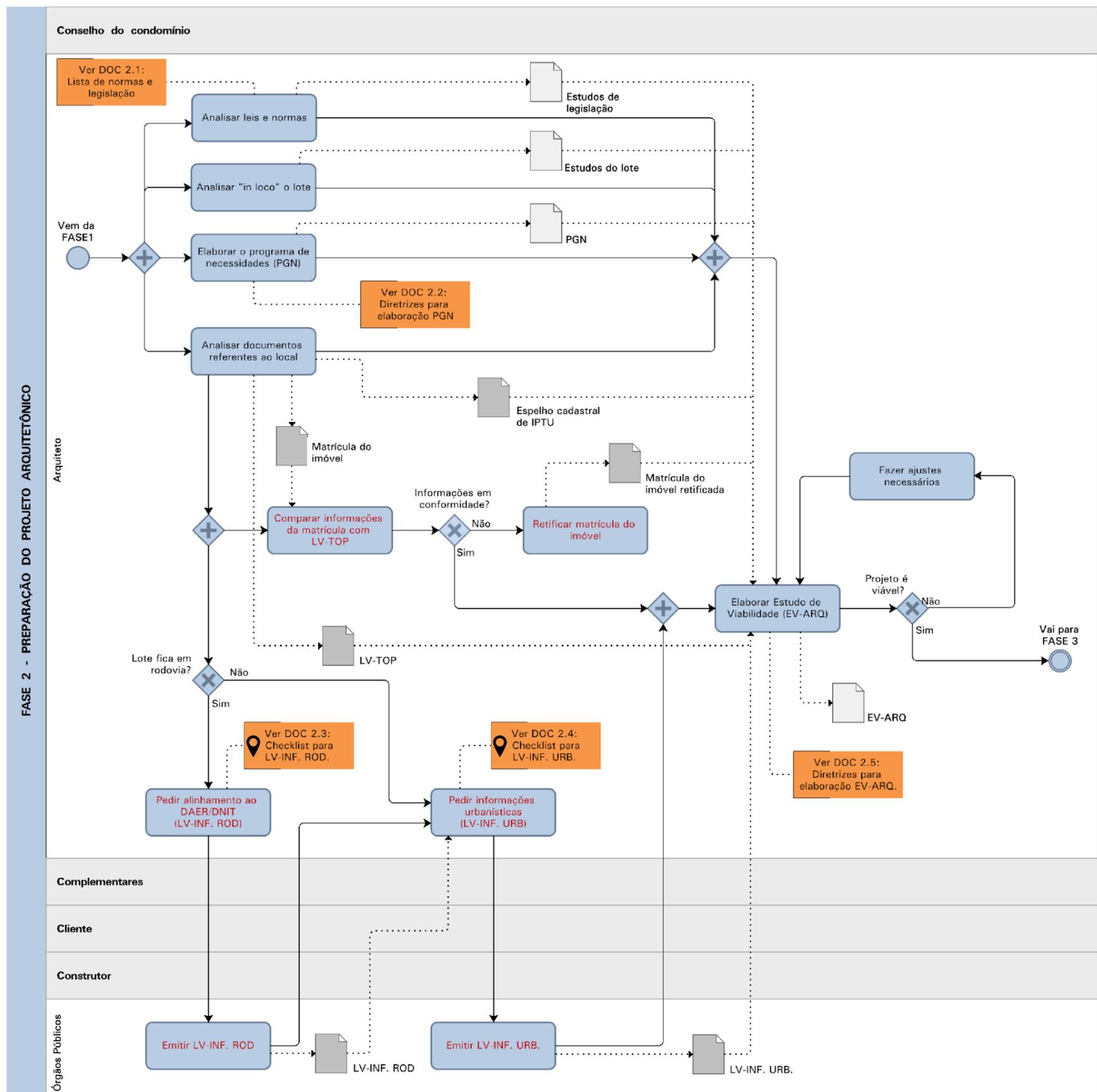
A primeira é a **análise das leis e normas pertinentes ao projeto**⁶ que se pretende elaborar, e que influenciarão nas tomadas de decisões e nas soluções de projeto. As principais legislações são: o código de obras do município, a lei de uso e ocupação do solo e o plano diretor. Em algumas cidades podem existir leis ou normativas sobre certos temas como regulamento de calçadas e fachadas que também devem ser consultadas.

Também deve-se analisar se o lote onde será desenvolvido o projeto se situa em condomínios, sejam eles abertos ou fechados, que possuam legislação específica que ordene ou regule a construção da edificação. Nesses casos, essa normatização deve ser incorporada às análises legais, uma vez que as informações nelas contidas são fundamentais para o desenvolvimento das soluções arquitetônicas.

O documento 2.1(Figura 26) lista as principais leis, decretos, portarias, resoluções ou normas que se referem ao projeto arquitetônico e necessitam ser analisadas. Ao final do estudo, deverá ser gerado um relatório preliminar da legislação pertinente, pontuando as principais condicionantes encontradas para o local de implantação da edificação, bem como a data consultada e a procedência das informações coletadas (AsBEA, 2019).

⁶ Essa atividade é derivada do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019), com base nas atividades “ARQ-A 001 – Levantamento de dados/restrições físicas e legais”; “ARQ – A 102 – Levantamento e análise das restrições das legislações específicas na esfera municipal”; “ARQ – A 103 – Levantamento e análise das restrições de legislação específica na esfera estadual” e “ARQ – A 104 – Levantamento e análise das restrições de legislação específica na esfera federal”.

Figura 25 – Mapeamento da fase 2 – Preparação do projeto arquitetônico.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 26 – Documento 2.1

DOCUMENTO 2.1 - Legislações e normas relacionadas ao projeto arquitetônico de residências unifamiliares

Esse documento apresenta uma lista com as principais leis e normas a serem consultadas e que influenciam no desenvolvimento de projetos arquitetônicos de residências unifamiliares na cidade de Santa Maria - RS.

LEGISLAÇÃO MUNICIPAL (Prefeitura de Santa Maria/RS)

- LEI COMPLEMENTAR Nº 119, DE 26 DE JULHO DE 2018 - Dispõe Sobre o Código de Obras e Edificações do Município de Santa Maria e dá outras providências.
- LEI COMPLEMENTAR Nº 117, DE 26 DE JULHO DE 2018 - Institui a Lei de Uso e Ocupação do Solo, Parcelamento, Perímetro Urbano e Sistema Viário do Município de Santa Maria.
- DECRETO EXECUTIVO Nº 30, DE 27 DE ABRIL DE 2016 - Estabelece novas diretrizes no Programa Caminhe Legal, que trata da padronização dos Passeios Públicos no Município de Santa Maria.

NORMAS ABNT MERCOSUL

- ABNT NBR 16636: 2017 - Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos - Esta norma estabelece os procedimentos gerais e as diretrizes para a aplicabilidade e produção das principais etapas para a elaboração e desenvolvimento dos serviços especializados de projetos técnicos profissionais, arquitetônicos e urbanísticos.
- ABNT NBR 6492: 2021 - Documentação técnica para projetos arquitetônicos e urbanísticos - Requisitos - Esta norma estabelece os requisitos para a documentação técnica de projetos arquitetônicos e urbanísticos, em função das etapas de projeto, especificando, em cada uma delas, os documentos pertinentes e os respectivos conteúdos.
- ABNT NBR 9050: 2020 - Acessibilidade a edificações, mobiliário, espaços e equipamentos urbanos - Esta norma estabelece critérios e parâmetros técnicos a serem observados quanto ao projeto, construção, instalação e adaptação do meio urbano e rural, e de edificações quanto às condições de acessibilidade.
- ABNT NBR 15575-1: 2021 - Edificações habitacionais — Desempenho. Parte 1: Requisitos gerais - Esta norma estabelece os requisitos e critérios de desempenho aplicáveis às edificações habitacionais, como um todo integrado, bem como a serem avaliados de forma isolada para um ou mais sistemas específicos.
- ABNT NBR 15575-2: 2013 - Edificações habitacionais — Desempenho Parte 2: Requisitos para os sistemas estruturais - Estabelece os requisitos e critérios de desempenho que se aplicam somente ao sistema estrutural da edificação habitacional.
- ABNT NBR 15575-3: 2021 - Edificações habitacionais — Desempenho Parte 3: Requisitos para os sistemas de pisos - Estabelece os requisitos e critérios de desempenho que se aplicam ao sistema de pisos da edificação habitacional.
- ABNT NBR 15575-4: 2021 - Edificações habitacionais — Desempenho Parte 4: Requisitos para os sistemas de vedações verticais internas e externas — SVVIE. Estabelece os requisitos, os critérios e os métodos para a avaliação do desempenho de sistemas de vedações verticais internas e externas (SVVIE) de edificações habitacionais ou de seus elementos.
- ABNT NBR 15575-5: 2021 - Edificações habitacionais — Desempenho. Parte 5: Requisitos para os sistemas de coberturas. Estabelece os requisitos e critérios de desempenho requeridos para os sistemas de coberturas para edificações habitacionais.
- ABNT NBR 15575-6: 2021 - Edificações habitacionais — Desempenho Parte 6: Requisitos para os sistemas hidros sanitários - Estabelece os requisitos e critérios de desempenho que se aplicam ao sistema hidros sanitário da edificação habitacional.

OBS.: Podem ser necessários consultar outros documentos, de acordo com a especificidade de cada projeto.

Fonte: Elaborado pelo autor (2023)

Também é necessário realizar uma **análise *in loco* do lote**⁷ no qual irá ser desenvolvido o projeto. Essa atividade tem por objetivo orientar o projetista em relação aos condicionantes locais que possam ter influência na concepção do produto, tais como: o padrão urbanístico e arquitetônico, tendência de desenvolvimento para a área, condições de tráfego, visuais, dados geoclimáticos e ambientais, entre outros. Os estudos desenvolvidos durante a atividade podem ser compostos por croquis ou esquemas que descrevam com detalhes as informações levantadas, além de fotos e vídeos do lote e do entorno (AsBEA, 2019).

Uma das principais atividades dessa fase é a elaboração do **Programa de necessidades (PGN)**, que consiste na obtenção das informações referente aos requisitos do cliente. Muitos arquitetos denominam esse processo de *briefing*, mas pode-se traduzi-lo como o programa de necessidades, que tem sua definição dada pela NBR 16636-1 como: “conjunto sistematizado de necessidades humanas, socioambientais e funcionais do contratante, objetivando a materialização do projeto” (ABNT, 2017a).

O programa de necessidades é o detalhamento dos requisitos dos clientes agregando também as expectativas destes em relação ao gerenciamento do projeto, os resultados de qualidade que se espera para a edificação, os desejos relacionados à sustentabilidade e requisitos especiais que possam ser demandados (RIBA, 2020).

Existem diversas maneiras de extrair as informações dos clientes, que é o elemento ativo desse processo, e a quem deve-se identificar as características física, psicológicas e culturais, uma vez que o espaço projetado deve suprir as suas necessidades, abrigar as atividades por ele realizada e ainda estar relacionada aos seus valores. Geralmente, essa troca se dá por meio de entrevistas, conversas, questionários e/ou dinâmicas individuais ou em grupo.

⁷ Essa atividade é derivada do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019), com base nas atividades “ARQ-A 101 – Levantamento e análise física dos condicionantes do entorno”.

Esse é um processo subjetivo uma vez que o projetista deve sintetizar as informações de modo que o conjunto de ideias, desejos e anseios do cliente possam definir os caminhos para o desenvolvimento do conceito e soluções de projeto (MOREIRA; KOWALTOWSKI, 2009).

A elaboração do programa arquitetônico é um passo essencial para o processo de projeto, e apesar da atuação primordial do cliente, existem outras fontes de dados que são utilizados, como por exemplo, conforme Moreira e Kowaltowski (2009), a avaliação pós-ocupação, a revisão da literatura especializada, as normas, legislações e recomendações técnicas e análise de outros projetos podem contribuir com esse processo.

No Brasil, não existe uma normativa ou diretriz específica que defina os requisitos básicos que o programa de necessidades deva incluir, como é o caso da norma internacional ISO 9699 (ISO, 1994)⁸, no entanto, a própria norma NBR 16636-2 (ABNT, 2017b) diz que as informações mínimas que ele deve conter são aquelas necessárias para a concepção arquitetônica, tais como a definição dos ambientes que deverão compor a edificação (dimensões, áreas úteis e construída), definição dos usuários que os ocuparão (quantidade, idade e tempo de permanência), suas características funcionais (ocupação, capacidade, movimentos, fluxos e períodos) e por fim as características, dimensões e serviços dos equipamentos e mobiliários.

Porém, estudos aprofundados sobre o tema (HERSHBERGER, 1999; PEÑA; PARSHALL, 2001) mostram que são necessárias mais informações para que o programa forneça dados de maior qualidade e possa de fato embasar com mais propriedade a concepção arquitetônica, esses dados foram compilados no documento 2.2 (Figura 27).

⁸ Descreve o conteúdo de um resumo para projeto de construção. Aplica-se a todos os tipos e tamanhos de projeto de design. Também pode se aplicar qualquer que seja a função escolhida ou finalidade do *briefing*. (Esta norma foi revisada pela ISO 19208:2016, com direcionamento específico para o desempenho da edificação, porém, a norma antiga é considerada mais completa na questão do *briefing*).

Figura 27 – Documento 2.2.

DOCUMENTO 2.2 - Diretrizes para elaboração do programa de necessidades (PGN)

Esse documento apresenta os principais temas a serem abordados para a elaboração do programa de necessidades arquitetônico (PGN), relacionados aos seguintes aspectos:

ASPECTOS HUMANOS	ASPECTOS AMBIENTAIS	ASPECTOS TECNOLÓGICOS
<input type="checkbox"/> Propósito do projeto	<input type="checkbox"/> Panorama e influência histórica	<input type="checkbox"/> Escopo do projeto
<input type="checkbox"/> Razão principal do projeto	<input type="checkbox"/> Histórico do projeto	<input type="checkbox"/> Dimensões
<input type="checkbox"/> Objetivos principais do projeto	<input type="checkbox"/> Situação atual	<input type="checkbox"/> Qualidade
<input type="checkbox"/> Propósito (tarefas) do programa	<input type="checkbox"/> Razões para iniciativa	<input type="checkbox"/> Quadro financeiro
<input type="checkbox"/> Identificação dos participantes	<input type="checkbox"/> Compromissos	<input type="checkbox"/> Cronograma
<input type="checkbox"/> Cliente	<input type="checkbox"/> Influência do local e entorno	<input type="checkbox"/> Estágio do planej. do projeto
<input type="checkbox"/> Projetista	<input type="checkbox"/> Disponibilidade do terreno	<input type="checkbox"/> Modificações futuras
<input type="checkbox"/> Construtores	<input type="checkbox"/> Comercial e social	<input type="checkbox"/> Restrições financeiras e prazos
<input type="checkbox"/> Outros consultores	<input type="checkbox"/> Dados ambientais	<input type="checkbox"/> Financiamento do projeto
<input type="checkbox"/> Detalhamento da ocupação pretendida	<input type="checkbox"/> Infra-estrutura	<input type="checkbox"/> Orçamentos
<input type="checkbox"/> Relação de atividades/ processos	<input type="checkbox"/> Dados geofísicos	<input type="checkbox"/> Custos de uso
<input type="checkbox"/> Usuários	<input type="checkbox"/> Características do solo	<input type="checkbox"/> Prazos
<input type="checkbox"/> Relações	<input type="checkbox"/> Edifícios existentes	<input type="checkbox"/> Expectativa de vida
<input type="checkbox"/> Relações de bens acomodados	<input type="checkbox"/> Futuro do empreendimento	<input type="checkbox"/> Riscos financeiros e de prazo
<input type="checkbox"/> Consumos especiais	<input type="checkbox"/> Propósitos	<input type="checkbox"/> Desempenho do edifício
<input type="checkbox"/> Subprodutos	<input type="checkbox"/> Dimensões	<input type="checkbox"/> Estrutura
<input type="checkbox"/> Agrupamento dos espaços	<input type="checkbox"/> Contexto	<input type="checkbox"/> Invólucro externo
<input type="checkbox"/> Zoneamento	<input type="checkbox"/> Mudanças futuras	<input type="checkbox"/> Divisores espaciais externos
<input type="checkbox"/> Relações espaciais	<input type="checkbox"/> Local e entorno	<input type="checkbox"/> Divisores espaciais internos
<input type="checkbox"/> Características físicas	<input type="checkbox"/> Relações espaciais	<input type="checkbox"/> Serviços
<input type="checkbox"/> Espaço em detalhes	<input type="checkbox"/> Proteção	<input type="checkbox"/> Instalação, equipamentos e mobiliários
<input type="checkbox"/> Características físicas	<input type="checkbox"/> Acessos	<input type="checkbox"/> Itens por categoria
<input type="checkbox"/> Atividades relacionadas	<input type="checkbox"/> Segurança	<input type="checkbox"/> Localização/ área de uso
<input type="checkbox"/> Relações com outros espaços	<input type="checkbox"/> Zoneamento	<input type="checkbox"/> Instalação
<input type="checkbox"/> Serviços do edifício	<input type="checkbox"/> Controle ambiental	<input type="checkbox"/> Aspecto
<input type="checkbox"/> Efeitos esperados do projeto	<input type="checkbox"/> Utilidade pública	<input type="checkbox"/> Manutenção
<input type="checkbox"/> Efeitos sobre o empreendimento	<input type="checkbox"/> Descarte de resíduos	
<input type="checkbox"/> Efeitos sobre o cliente	<input type="checkbox"/> Manutenção	
<input type="checkbox"/> Efeitos sobre o ambiente		
<input type="checkbox"/> Controle dos efeitos indesejáveis		
<input type="checkbox"/> Prioridades		

Fonte: Adaptado de ISO 9699 (1994), Hershberger (1999) e Peña e Parshall (2001).

A análise da documentação existente referente ao local também é indispensável. Alguns documentos legais necessitam ser analisados por conterem informações que são importantes para realizar o projeto. Esses documentos são indicados no mapeamento como gerados fora do processo de projeto, porém importantes para o seu desenvolvimento.

Um deles é o espelho cadastral do IPTU, que apresenta os dados do imóvel nos órgãos públicos responsáveis, as características do imóvel, do lote e os valores tributáveis. A matrícula do imóvel é um documento permanente, elaborado no momento que o imóvel passa a existir, e à medida que alterações são feitas nesse imóvel, esse documento passa por atualização. Assim, o documento individualiza o imóvel, incluindo informações essenciais para identificação jurídica.

A análise das informações espaciais do lote também é de extrema importância para o desenvolvimento do projeto e das escolhas das soluções arquitetônicas e técnicas da edificação, e a principal fonte é o levantamento topográfico do terreno (LV-TOP). Essa atividade é normalmente realizada por profissional habilitado ou empresa contratada para esse fim. O arquivo gerado ao final dessa etapa deve conter informações básicas como as medidas e coordenadas geográficas do terreno, planialtimetria, mapeamento da vegetação, córregos, rios, áreas de proteção, infraestrutura e vias limítrofes.

Esse levantamento deve ser confrontado com os dados presentes na matrícula do imóvel, e caso apresente divergências, esta deverá ser retificada, por meio de um processo que muitas vezes é resolvido no próprio cartório de registro de imóveis.

Alguns documentos podem ser exigidos de acordo com a localização do lote, como o caso de terrenos que tenham algum dos seus limites às margens de rodovias ou ferrovias, sendo necessário pedir Informações de alinhamento

rodoviário (LV-INF. ROD)⁹ ao Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes – DNIT (em casos de ferrovias ou rodovias sob jurisdição federal) ou à Empresa Gaúcha De Rodovias – EGR (no caso de rodovias sob jurisdição estadual). Os procedimentos e documentos necessários para essa solicitação são apresentados no documento 2.3 (Figura 28).

Figura 28 – Documento 2.3



DOCUMENTO 2.3 - Checklist para pedido de alinhamento rodoviário (LV-INF. ROD.)

Esse documento apresenta checklist com as informações exigidas para protocolar o pedido de alinhamento no EGR (Empresa Gaúcha de Rodovias) ou DNIT (Departamento Nacional de Infraestrutura de Transportes) .
O alinhamento rodoviário (LV- INF. ROD) faz parte da documentação básica necessária para a elaboração do projeto arquitetônico em lotes que estão a margem de rodovias ou ferrovias.

DOCUMENTOS EXIGIDOS EGR (rodovias estaduais)

- Requerimento padrão, devidamente preenchido e assinado (modelo no Anexo A)
- Planta de situação ou croqui de localização (modelo no Anexo B)
- Imagem aérea (imagem de satélite), identificando o terreno
- Matrícula do imóvel atualizada no máximo 30 (trinta) dias
- Cópia do documento de identificação do requerente e do responsável técnico
- Comprovante de pagamento da tarifa referente à emissão do Alinhamento

COMO PROTOCOLAR:

A solicitação pode ser feita via e-mail, diretamente para o setor responsável pela análise: dominio@egr.rs.gov.br, ou ainda, se preferir, o interessado pode comparecer pessoalmente à sede da EGR e protocolar a documentação: Av. Borges de Medeiros, 261, 3º andar, Porto Alegre, de segunda a sexta, das 08:30 às 17:30.

DOCUMENTOS EXIGIDOS DNIT (rodovias federais)

- Requerimento padrão, devidamente preenchido e assinado (modelo no Anexo C)
- 2 cópias da Planta de situação ou croqui de localização (modelo no Anexo D)
- 2 cópias do registro do imóvel atualizado (6 meses)
- Cópia do documento de identificação do proprietário

COMO PROTOCOLAR:

A solicitação pode ser feita pessoalmente à sede da Unidade Local do DNIT e protocolar a documentação: Av. Hólvio Basso, 1188, Santa Maria/RS.

Fonte: Adaptado de EGR (2022) e DNIT (2022).

⁹ Os trâmites para obtenção do alinhamento rodoviário variam de acordo com a localidade em que se situa o projeto arquitetônico, para essa dissertação foi analisado o processo para o estado do Rio Grande do Sul, no caso das rodovias estaduais e para unidade local do DNIT de Santa Maria, RS.

Outro documento necessário é o de **Informações Urbanísticas**¹⁰ (**LV-INF. URB.**), que deve ser requisitado no órgão municipal responsável, essencial à elaboração do projeto arquitetônico e que contempla informações quanto a: zoneamento, alinhamentos, infraestrutura básica existente, áreas restritivas de proteção do aeródromo e demais elementos presentes no terreno. Ao protocolar o requerimento é necessário anexar a documentação exigida, que é indicada no documento 2.4 (Figura 29) (SANTA MARIA, 2018).

Figura 29 – Documento 2.4.



DOCUMENTO 2.4 - Checklist para pedido de informações urbanísticas (LV-INF. URB.)

Esse documento apresenta checklist com os documentos exigidos para protocolar o pedido de Informações urbanísticas na Secretaria de Licenciamento e Desburocratização da Prefeitura Municipal de Santa Maria - RS. As informações urbanísticas (LV- INF. URB) fazem parte da documentação básica necessária para a elaboração do projeto arquitetônico sendo exigido para aprovação legal do projeto na fase 5 - Projeto legal. arquitetônico. Tem validade de 1 ano a partir da data de emissão.

DOCUMENTOS EXIGIDOS:

- Requerimento padrão, devidamente preenchido e assinado (modelo no Anexo E)
- Croqui de localização (modelo no Anexo F)
- Espelho cadastral de IPTU. Disponível em: https://www.santamaria.rs.gov.br/secao/espelho_ipitu ou ITR/INCRA ou CAR
- Matrícula do imóvel atualizada no máximo 01 (um) ano

Para lotes em rodovias, adicionar:

- Alinhamento original fornecido pelo DNIT ou DAER, com o croqui detalhado (contendo as informações como cerca, muro, acostamento, pistas, canteiro central, etc.) com a demarcação feita pelo órgão responsável evidenciando o alinhamento para a construção a partir do eixo da rodovia

OBS.: Documentos adicionais podem ser exigidos no decorrer do processo.

COMO PROTOCOLAR:

Os documentos devem ser enviados para o email pmsmcaap@gmail.com. O pedido será processado e será gerada uma guia para pagamento da taxa referente ao serviço, contendo um número de protocolo e código de acesso para acompanhar a tramitação.

Fonte: Adaptado de Santa Maria (2018).

¹⁰ Os trâmites para obtenção, bem como o conteúdo das informações urbanísticas variam de acordo com o município em que se situa o projeto arquitetônico, para essa dissertação foi analisado o processo para o município de Santa Maria, RS.

Após análise será emitido o documento que conterà as informações urbanísticas, que possui validade de um ano (SANTA MARIA, 2018).

Todas as informações e documentos preparados, analisados e/ou compilados nas atividades precedentes convergem para a elaboração do **Estudo de Viabilidade (EV-ARQ)**, que se destina a analisar e avaliar as informações levantadas e com isso selecionar e indicar as melhores alternativas para a concepção arquitetônica da edificação e seus respectivos elementos, instalação e componentes para que estejam em acordo com as restrições impostas pelo contexto em que será inserida (ABNT, 2017a; RIBA, 2020).

De acordo com essas definições, o estudo de viabilidade embasa a concepção da edificação, objeto da fase de projeção, sendo assim, ele foi definido como o elemento de saída da pré-projeção, agregando todas as informações levantadas na preparação e apontando um ou mais caminhos que devem ser abordados no desenvolvimento das próximas fases. As informações mínimas que esse estudo deve conter são apresentadas no documento 2.5 (Figura 30).

Ressalta-se que a elaboração de soluções para projeto arquitetônico de edificação engloba inúmeros processos subjetivos, metodologias e variáveis que são próprios de cada projetista, que não são foco dessa dissertação, porém, para meios de organização do processo de projeto arquitetônico, optou-se por abordar os produtos gerados no documento 2.5, de acordo com a classificação apresentada pela AsBEA (2019), que traz cinco categorias de soluções que

compõem o resultado final do produto projeto arquitetônico: da implantação¹¹, dos ambientes¹², de cobertura¹³, dos cortes¹⁴ e das fachadas¹⁵.

Figura 30 – Documento 2.5.

DOCUMENTO 2.5 - Diretrizes para elaborar Estudo de Viabilidade Arquitetônico (EV-ARQ)

Este documento apresenta o conjunto mínimo de informações gráficas e escritas resultantes da elaboração do Estudo de Viabilidade (EV-ARQ) que possam subsidiar as soluções de projeto arquitetônico que atendam ao programa de necessidades.

DOCUMENTOS NECESSÁRIOS:
Estudo de legislação; Estudos do lote; LV-TOP; Programa de necessidades (PGN); LV - INF.URB.; LV - INF. ROD.; Matrícula do imóvel.

PRODUTOS GERADOS:

Planta esquemática de implantação, contendo:

<input type="checkbox"/> Locação da edificação no lote	<input type="checkbox"/> Indicação das vias	<input type="checkbox"/> Indicação de vegetação existente
<input type="checkbox"/> Dimensões gerais da edificação	<input type="checkbox"/> Indicação dos acessos	<input type="checkbox"/> Indicação elementos construídos
<input type="checkbox"/> Indicação geográfica	<input type="checkbox"/> Indicação dos afastamentos legais	<input type="checkbox"/> Indicação dos níveis principais

Planta esquemática dos pavimentos, contendo:

<input type="checkbox"/> Indicação dos ambientes	<input type="checkbox"/> Área interna dos ambientes	<input type="checkbox"/> Indicação das conexões e fluxos
<input type="checkbox"/> Dimensões gerais dos ambientes	<input type="checkbox"/> Caracterização geral dos espaços	

Cortes transversais e longitudinais, esquemáticos, contendo:

<input type="checkbox"/> Indicação dos ambientes	<input type="checkbox"/> Indicação dos níveis principais
<input type="checkbox"/> Dimensões gerais dos ambientes	

OBS.: Ainda podem ser desenvolvidos estudos volumétricos e de fachada, de acordo com os métodos de trabalho de cada projetista

Fonte: Adaptado de ABNT NBR 16636-2 (2017b), AsBEA (2019) e ABNT NBR 6492 (2021b).

¹¹ Localização e dimensões da edificação no lote ou na área de intervenção, compreendendo também as dimensões do terreno, áreas de recuos, projeção das coberturas e áreas permeáveis e impermeáveis (NBR 6492:2021b).

¹² Representação gráfica realizada a partir de uma vista superior resultante de um plano secante horizontal, que corta a edificação a uma determinada altura (NBR 6492:2021b).

¹³ Representação gráfica realizada a partir de uma vista superior resultante de um plano secante horizontal, que corta a edificação acima da cobertura (NBR 6492:2021b).

¹⁴ Representação gráfica realizada a partir de um plano secante vertical que divide o edifício ou outro objeto em duas partes, no sentido longitudinal ou no transversal (NBR 6492:2021b).

¹⁵ Superfície externas verticais ou com inclinação superior a 60° em relação ao plano horizontal (NBR 15575-1, 2021a).

Durante a avaliação da viabilidade do projeto, o projeto pode demonstrar-se inviável na forma como está, por inúmeras razões, tal como incompatibilidade do programa de necessidades com o lote, ou entre os condicionantes previamente levantados, o que exigirá que sejam feitos os ajustes necessários para tornar o projeto viável. Somente após essa validação é que o processo poderá seguir para a próxima fase. Dessa maneira a documentação resultante do Estudo de viabilidade arquitetônica (EV-ARQ) indicará os caminhos que o projeto poderá seguir durante as fases da projeção.

4.6 PROJETAÇÃO

Como já mencionado, a macrofase de projeção tem início após o encerramento da fase 2, e se subdivide em quatro fases, onde em cada uma delas o projeto arquitetônico vai sendo refinado e acrescido de informações à medida que avança. O resultado final é o conjunto de projetos completos e detalhados de modo a permitir a execução da edificação.

4.6.1 Fase 3 – Estudo preliminar arquitetônico

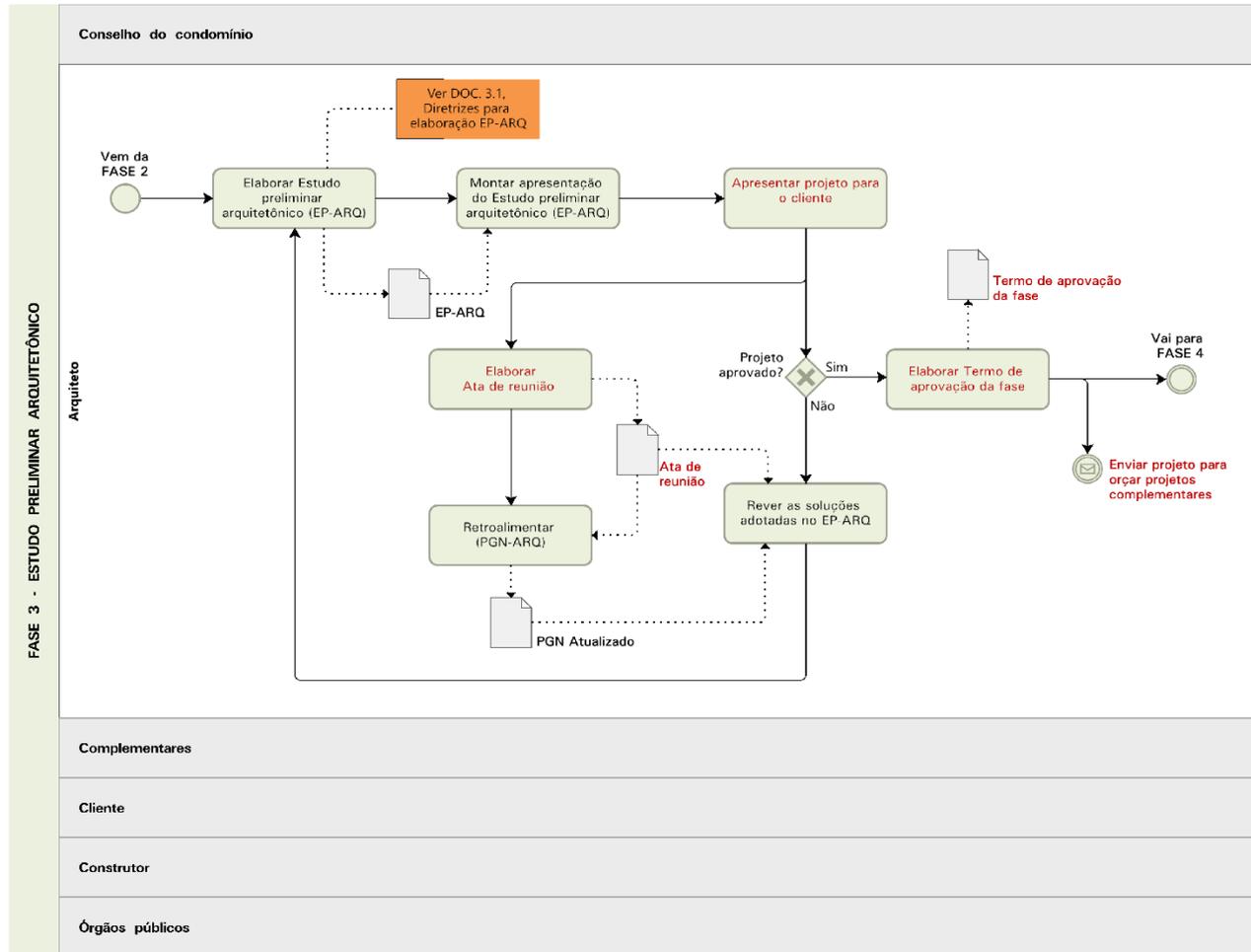
A primeira fase da projeção é o **Estudo preliminar arquitetônico (EP-ARQ)**, que é responsável pelas primeiras definições da edificação que se almeja construir. De acordo com a NBR 16636-1 (ABNT, 2017a) essa fase se destina ao lançamentos e dimensionamentos dos conceitos de projeto, de modo que já seja possível compreender a configuração que se almeja para a edificação.

O estudo preliminar equivale ao que ao Projeto Conceitual descrito no Plano de Trabalho do RIBA, onde ocorre a definição do conceito arquitetônico, que é considerado a espinha dorsal do processo de projeto, uma vez que consiste na criação e concepção das soluções que responderão às demandas do cliente,

em acordo com o planejamento orçamentário para o projeto e as demandas do local. Essas ideias, podem incluir diversas opções de soluções projetuais, necessitando serem testadas e revisadas pelo cliente (RIBA, 2020).

O mapeamento dessa fase é apresentado na Figura 31, cujo único interveniente ativo é o arquiteto, e a primeira atividade do fluxo de projeto é a elaboração do **Estudo Preliminar Arquitetônico (EP-ARQ)**, que deve ser baseada nas informações coletadas durante a Fase 2 – Preparação arquitetônica, o que demanda e evidencia a importância do gerenciamento e coordenação das informações, de modo que todos os dados sejam claros e de fácil acesso. As documentações resultantes da atividade de elaboração do EP-ARQ devem seguir as diretrizes apresentadas no documento 3.1 (Figura 32).

Figura 31 – Mapeamento da fase 3 – Estudo preliminar arquitetônico (EP-ARQ).



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Figura 32 – Documento 3.1.

DOCUMENTO 3.1 - Diretrizes para elaborar Estudo Preliminar Arquitetônico (EP-ARQ)

Este documento apresenta o conjunto mínimo de informações resultantes da elaboração do Estudo preliminar arquitetônico (EP-ARQ), que deve apresentar e especificar as funções, usos, formas e dimensões para os ambientes, assim como os principais elementos construtivos e componentes principais do projeto.

DOCUMENTOS NECESSÁRIOS:
EV - ARQ; Estudo de legislação; Estudos do lote; LV-TOP; Programa de necessidades (PGN); LV - INF.URB.; LV - INF. ROD.; Matrícula do imóvel.

PRODUTOS GERADOS:

Planta de implantação, contendo:

<input type="checkbox"/> Locação da edificação no lote	<input type="checkbox"/> Indicação das vias	<input type="checkbox"/> Indicação de vegetação existente
<input type="checkbox"/> Dimensões da edificação	<input type="checkbox"/> Indicação dos acessos	<input type="checkbox"/> Indicação elementos construídos
<input type="checkbox"/> Indicação das áreas construídas	<input type="checkbox"/> Indicação dos afastamentos legais	<input type="checkbox"/> Indicação dos níveis principais
		<input type="checkbox"/> Indicação das áreas permeáveis e impermeáveis

Plantas dos pavimentos, contendo:

<input type="checkbox"/> Indicação dos ambientes	<input type="checkbox"/> Área interna dos ambientes	<input type="checkbox"/> Níveis do piso
<input type="checkbox"/> Dimensões gerais dos ambientes	<input type="checkbox"/> Indicação e locação do mobiliário	<input type="checkbox"/> Lançamento preliminar da estrutura
<input type="checkbox"/> Caracterização geral dos espaços	<input type="checkbox"/> Indicação dos cortes	<input type="checkbox"/> Orientação geográfica

Cortes transversais e longitudinais, contendo:

<input type="checkbox"/> Identificação dos ambientes	<input type="checkbox"/> Indicação dos níveis principais	<input type="checkbox"/> Vedos internos e externos
<input type="checkbox"/> Dimensões gerais dos ambientes	<input type="checkbox"/> Elementos construtivos principais	<input type="checkbox"/> Representação das esquadrias
		<input type="checkbox"/> Projeção do perfil natural do lote

Fachadas, contendo:

<input type="checkbox"/> Vedos externos	<input type="checkbox"/> Relevo	<input type="checkbox"/> Cobertura (quando aparente)
<input type="checkbox"/> Esquadrias (portas e janelas)	<input type="checkbox"/> Cotas de níveis principais	<input type="checkbox"/> Elementos estruturais (quando aparente)

OBS.: Ainda podem ser desenvolvidos estudos volumétricos, de acordo com os métodos de trabalho de cada projetista.

Fonte: Adaptado de ABNT NBR 16636-2 (2017b), AsBEA (2019) e ABNT NBR 6492 (2021b).

Essa documentação necessita passar por uma atividade de verificação pelo cliente, isso ocorre através de uma reunião de apresentação do EP-ARQ, cujo formato e os itens que serão apresentados podem variar de acordo com a metodologia de trabalho adotada por cada arquiteto. Essa atividade é importante, pois a partir das considerações do cliente é que se dará o seguimento ao projeto.

Por isso, todas as informações e ponderações dadas pelo cliente durante a reunião devem ser documentadas por meio de uma **Ata de reunião**¹⁶. Esse documento não necessita ser elaborado propriamente pelo arquiteto, mas é de fundamental importância sua posterior utilização e difusão uma vez que contribui para o caráter evolutivo do projeto.

Além disso, a ata de reunião deve servir para retroalimentar o programa de necessidades (PGN), por meio da análise das percepções do cliente em relação ao projeto apresentado, e se as suas expectativas foram atendidas ou não, e de que o modo as informações recebidas na fase de preparação foram traduzidas e fundamentaram as soluções de projeto.

Após a avaliação do EP-ARQ o cliente deverá aprovar ou não o conceito e soluções arquitetônicas desenvolvidas pelo projetista. Caso o cliente não aprove, elas precisam ser revistas e adequadas considerando as demandas apontadas por ele, com o fluxo retornando à elaboração do estudo preliminar arquitetônico para que essas informações possam ser incorporadas a documentação de projeto e reavaliadas pelo cliente até obter-se a aprovação.

Com a aprovação do EP-ARQ, é firmado pelos envolvidos o **Termo de aprovação da fase**¹⁷, o que representa formalmente a sua conclusão, podendo assim prosseguir para a fase 4 – Anteprojeto. Também após a aprovação pode-se enviar o projeto ao conjunto de projetistas complementares¹⁸, para que estes possam avaliá-lo e a partir disto, orçar os seus serviços.

¹⁶ Essa atividade é derivada da experiência pessoal do autor, durante atuação profissional e conversas informais com outros profissionais.

¹⁷ Essa atividade é derivada da experiência pessoal do autor, durante atuação profissional e conversas informais com outros profissionais.

¹⁸ Essa atividade é derivada do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019), baseada na atividade “ARQ-B 206 – Seleção e tomada de preços de serviços de terceiros”.

4.6.2 Fase 4 – Anteprojeto arquitetônico

A etapa seguinte do processo de projeto de residência unifamiliar é denominada de **Anteprojeto arquitetônico (AP-ARQ)**. As sucessivas etapas da projeção apresentam um refinamento e um aumento do nível de detalhamento das soluções de projetos desenvolvidas nas fases anteriores.

É durante o Anteprojeto que as informações técnicas de detalhamento iniciais do projeto arquitetônico são produzidas, compreendendo todos os elementos da edificação, tanto internos como os externos, os componentes construtivos e materiais de construção relevantes (ABNT, 2017a).

O conceito arquitetônico é testado e validado, de forma que esteja mais consolidado antes que as informações necessárias para a construção da edificação sejam elaboradas na fase 6 – Projeto executivo arquitetônico. A principal definição do Anteprojeto é garantir que cada espaço da edificação seja definido de forma conclusiva permitindo assim o desenvolvimento adequado e independente dos projetos complementares (RIBA, 2020).

O mapeamento dessa fase é apresentado na Figura 33, onde os intervenientes que participam do fluxo de projeto são os arquitetos e os projetistas complementares.

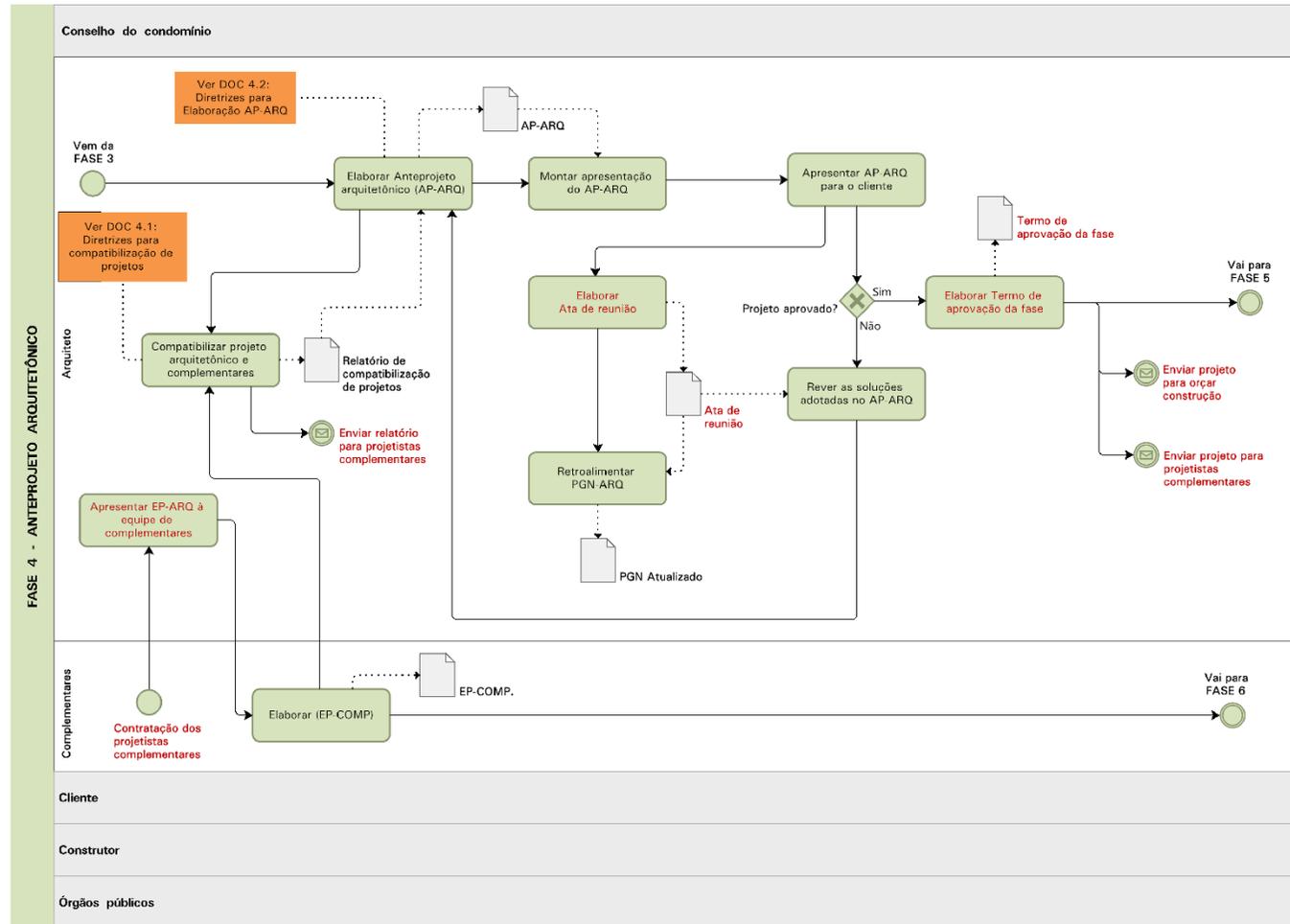
A contratação dos projetos complementares pode ocorrer até essa fase, e é interessante a apresentação por parte do arquiteto do projeto arquitetônico desenvolvido e das suas peculiaridades, possibilitando assim uma melhor compreensão e a possibilidade de esclarecimento de eventuais dúvidas que os outros profissionais possam ter em relação ao projeto arquitetônico.

Também devem ser apresentadas o processo projetual e a forma que as informações serão trocadas, bem como definir uma linguagem comum e alinhamentos em relação ao cronograma dos envolvidos no processo de projeto.

Os projetistas complementares elaborarão inicialmente os **Projetos Preliminares complementares (EP-COMP)**, e os resultados desses devem ser

compatibilizados com o projeto arquitetônico antes da finalização da documentação do Anteprojeto (AP-ARQ).

Figura 33 – Mapeamento da fase 4 – Anteprojeto arquitetônico (AP-ARQ).



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

Durante a elaboração do Anteprojeto é de suma importância que seja feita a compatibilização do projeto arquitetônico com os projetos preliminares complementares (EP-COMP). A **compatibilização**¹⁹ é necessária à verificação das interações entre os diversos projetos elaborados para uma determinada edificação, através da sua sobreposição com o intuito de identificar incoerências e interferências que possam ser problemáticas para a sua execução (MELHADO, 2005; MIKALDO, 2006).

Há várias maneiras de se realizar a compatibilização dos projetos, atualmente a metodologia BIM é o principal meio para isso, uma vez que permite aos projetistas trabalharem de forma simultânea e interligada ao mesmo projeto, possibilitando orientar e gerenciar as informações em todo o processo de projeto (COELHO, 2016). Porém, independentemente da forma escolhida para a compatibilização, esta deve seguir as diretrizes apresentadas no documento 4.1 (Figura 34).

¹⁹ Essa atividade é derivada do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019), baseada na atividade "ARQ-C 008 – Compatibilização formal dos elementos arquitetônicos gerados nesta fase com as demais especialidades e consultorias".

Figura 34 – Documento 4.1.

DOCUMENTO 4.1 - Diretrizes para compatibilização dos projetos

Este documento apresenta alguns pontos que devem ser verificados na sobreposição entre o projeto arquitetônico em relação as diferentes especialidades que compõem o projeto de edificações.

DOCUMENTOS NECESSÁRIOS:
EP - ARQ; EP-COMP.

PROCEDIMENTOS:

Sobrepor projeto arquitetônico com o projeto estrutural, verificando:

<input type="checkbox"/> Alinhamento e locação da obra com o terreno	<input type="checkbox"/> Dimensões dos pilares	<input type="checkbox"/> Posição das vigas e paredes
	<input type="checkbox"/> Cotas e eixos de referência	

Sobrepor o projeto arquitetônico com o projeto estrutural e o projeto hidrossanitário, verificando:

<input type="checkbox"/> Pontos de descidas das colunas de água	<input type="checkbox"/> Os pontos de descidas das tubulações com relação aos elementos estruturais	<input type="checkbox"/> Posição das peças sanitárias
---	---	---

Sobrepor o projeto arquitetônico com o projeto estrutural, projeto hidrossanitário e o projeto elétrico, verificando:

<input type="checkbox"/> Pontos de descidas das tubulações nas vigas ou lajes	<input type="checkbox"/> Furos nas vigas ou pilares para passagem da tubulação (indesejável)	<input type="checkbox"/> Posições das tomadas, interruptores, quadro de luz, telefonia, entre outras
---	--	--

Fonte: Adaptado de SINDUSCON (1995).

O processo de compatibilização, no caso das residências unifamiliares poderá ser coordenado pelo próprio arquiteto, e deverá gerar um **relatório de compatibilização**, onde devem ser apontados as incompatibilidades encontradas. O relatório deve ser enviado para os demais projetistas, a fim de que de forma conjunta possam encontrar a solução mais adequada. Essas soluções devem ser incorporadas aos seus respectivos projetos.

Desse modo, os resultados da elaboração do anteprojeto arquitetônico só podem ser gerados após a compatibilização e coordenação de todos os projetos, e assim como na fase anterior, foram definidas diretrizes mínimas que o resultado da elaboração do Anteprojeto arquitetônico (AP-ARQ) deve apresentar no final da atividade, conforme o documento 4.2 (Figura 35).

Figura 35 – Documento 4.2.

DOCUMENTO 4.2 - Diretrizes para elaborar Anteprojeto Arquitetônico (AP-ARQ)

Este documento apresenta o conjunto mínimo de informações resultantes da elaboração do Anteprojeto arquitetônico (EP-ARQ), que é a consolidação das informações técnicas relativas à edificação (ambientes interiores e exteriores) e todos os seus elementos, componentes construtivos e materiais de construção considerados relevantes.

DOCUMENTOS NECESSÁRIOS:
EP - ARQ; Estudo de legislação; Estudos do lote; LV-TOP; Programa de necessidades (PGN); LV - INF.URB.; LV - INF. ROD.; Matrícula do imóvel; EP-COMP.

PRODUTOS GERADOS:

Planta de implantação, contendo:

<input type="checkbox"/> Locação da edificação no lote	<input type="checkbox"/> Zona do plano direto	<input type="checkbox"/> Recuos de ajardinamento
<input type="checkbox"/> Dimensões da edificação	<input type="checkbox"/> Taxa de aproveitamento	<input type="checkbox"/> Cotas gerais
<input type="checkbox"/> Cotas de afastamento da construção	<input type="checkbox"/> Índice de ocupação	<input type="checkbox"/> Orientação geográfica
<input type="checkbox"/> Indicação dos planos de cobertura	<input type="checkbox"/> Área do terreno	<input type="checkbox"/> Indicação da casa de gás
<input type="checkbox"/> Indicação das vias	<input type="checkbox"/> Área livre do lote	<input type="checkbox"/> Indicação da fossa, filtro e sumidouro
<input type="checkbox"/> Indicação dos acessos	<input type="checkbox"/> Área total edificada	<input type="checkbox"/> Indicação da lixeira
<input type="checkbox"/> Cotas de nível do piso acabado	<input type="checkbox"/> Áreas ajardinadas	<input type="checkbox"/> Indicação da entrada de serviços
<input type="checkbox"/> Curvas de níveis	<input type="checkbox"/> Áreas permeáveis e impermeáveis	

Plantas dos pavimentos, contendo:

<input type="checkbox"/> Indicação dos ambientes	<input type="checkbox"/> Dimensões das esquadrias	<input type="checkbox"/> Indicação dos elementos estruturais
<input type="checkbox"/> Área interna de cada ambiente	<input type="checkbox"/> Indicação soleiras e peitoris	<input type="checkbox"/> Indicação dos pontos hidráulicos
<input type="checkbox"/> Indicação e locação do mobiliário	<input type="checkbox"/> Cotas gerais	<input type="checkbox"/> Indicação dos quadros de serviços
<input type="checkbox"/> Indicação de escadas rampas	<input type="checkbox"/> Cotas de nível do piso acabado	<input type="checkbox"/> Indicação dos cortes
<input type="checkbox"/> Indicação dos acessos	<input type="checkbox"/> Projeção da cobertura	<input type="checkbox"/> Indicação das fachadas
<input type="checkbox"/> Indicação do sentido de abertura das esquadrias	<input type="checkbox"/> Projeção dos níveis superiores	<input type="checkbox"/> Indicação dos detalhes
	<input type="checkbox"/> Indicação do norte geográfico	<input type="checkbox"/> Indicação das perspectivas

Planta de cobertura, contendo:

<input type="checkbox"/> Indicação das áreas cobertas	<input type="checkbox"/> Cotas gerais	<input type="checkbox"/> Indicação e locação das calhas
<input type="checkbox"/> Indicação do tipo de cobertura	<input type="checkbox"/> Cotas de níveis principais	<input type="checkbox"/> Indicação e locação dos rufos
<input type="checkbox"/> Sentido de escoamento da água	<input type="checkbox"/> Indicação dos cortes	<input type="checkbox"/> Indicação de chaminés e/ou outros elementos
<input type="checkbox"/> Indicação da inclinação	<input type="checkbox"/> Indicação do norte geográfico	

Cortes longitudinais e transversais, contendo:

<input type="checkbox"/> Identificação dos ambientes	<input type="checkbox"/> Elementos estruturais gerais	<input type="checkbox"/> Cobertura com respectiva inclinação
<input type="checkbox"/> Cotas gerais	<input type="checkbox"/> Vedos internos e externos	<input type="checkbox"/> Relevo construído
<input type="checkbox"/> Cotas de níveis	<input type="checkbox"/> Representação das esquadrias	<input type="checkbox"/> Projeção da topografia natural

Fachadas, contendo:

<input type="checkbox"/> Vedos externos	<input type="checkbox"/> Relevo construído	<input type="checkbox"/> Indicação gráfica dos materiais de revestimento
<input type="checkbox"/> Esquadrias com sentido de abertura	<input type="checkbox"/> Indicação das divisas do terreno	<input type="checkbox"/> Elementos estruturais (quando aparte)
<input type="checkbox"/> Cotas de níveis	<input type="checkbox"/> Indicação dos elementos de cobertura e platibandas	
<input type="checkbox"/> Indicação dos acesso e marquises		

Memorial descritivo:

Documento complementar à parte gráfica do projeto, e que consiste na descrição das atividades técnicas, das especificações e dos métodos construtivos a serem empregados na execução da edificação em conformidade com o projeto.

Imagens:

Plantas humanizadas - Desenho ilustrado e colorido, com todos os detalhes do mobiliário, vegetação e outros elementos que possam esclarecer o cliente sobre aspectos futuros dos ambientes.

Perspectivas - Desenho da edificação em perspectiva, em alto grau de detalhamento dos vários elementos e materiais que compõem o projeto.

Fonte: Adaptado de ABNT NBR 16636-2 (2017b), AsBEA (2019) e ABNT NBR 6492 (2021b).

Após a elaboração do AP-ARQ, atendendo às demandas da compatibilização e demais necessidades do projeto, a documentação resultante deverá passar pelo mesmo processo de validação realizado na fase anterior. Uma vez que o conceito e as soluções arquitetônicas estejam mais consolidados nessa fase, as colocações e demandas do cliente assumem um caráter mais pontual em relação a isso; o que não exclui a possibilidade de o projetista ter que rever algumas das soluções adotadas caso sejam dissonantes do resultado da validação do cliente.

Após a assinatura do termo de aprovação da fase, a documentação do projeto deverá ser enviada para empresas de construção²⁰ para que estas possam orçar os seus serviços. E também devem ser enviadas aos demais projetistas complementares, para que estes estejam cientes do andamento do projeto.

4.6.3 Fase 5 – Projeto legal arquitetônico

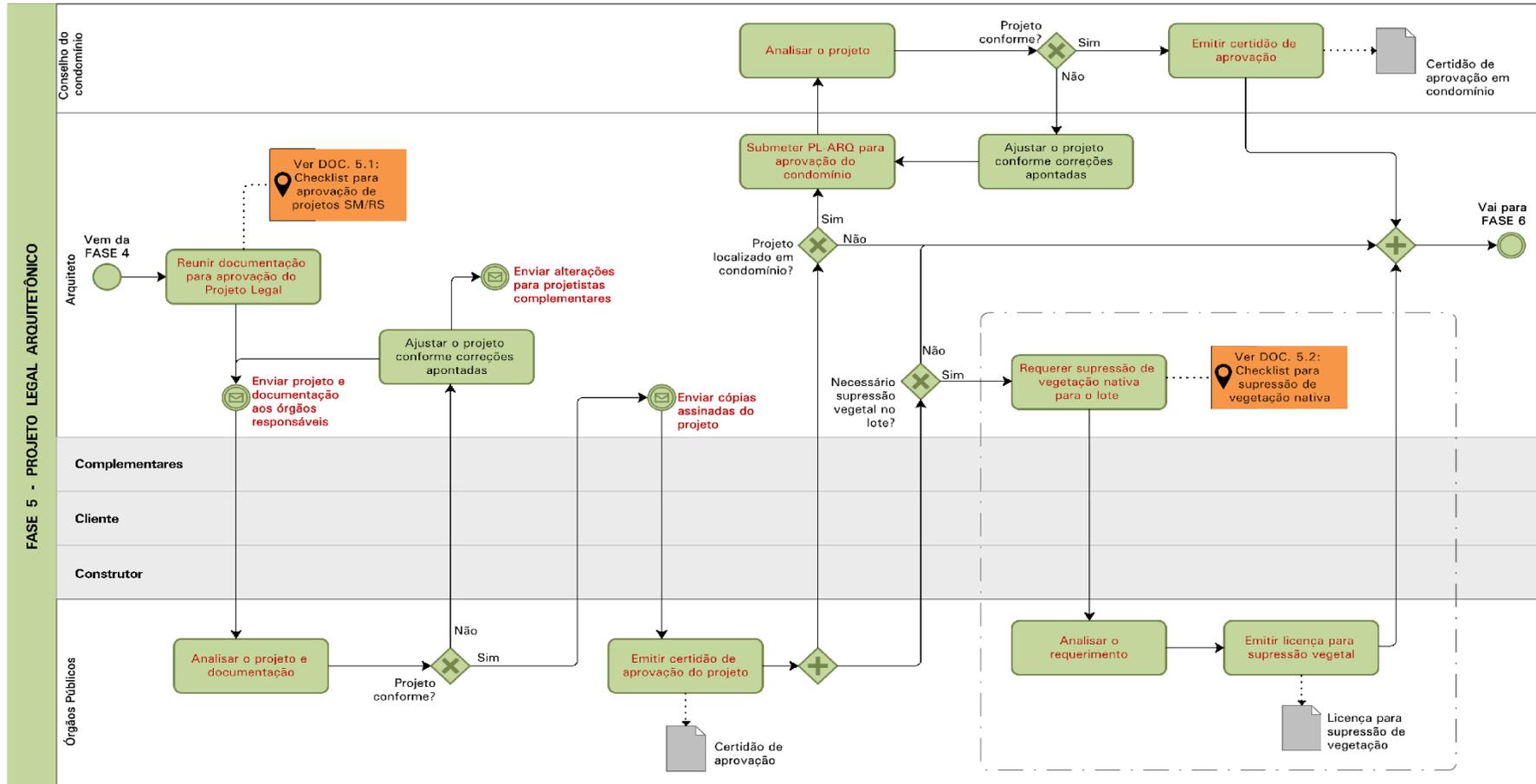
O projeto legal consiste em uma etapa destinada ao licenciamento do projeto proposto diante dos órgãos regularizadores, com base nas exigências legais com o objetivo de obter os alvarás, licenças e demais documentações necessárias para a construção da edificação NBR 16636-1 (ABNT, 2017a). As soluções projetuais em sua maioria já devem chegar nessa etapa definidas, ou seja, depois dessa etapa já não é recomendado fazer alterações de projeto que necessitem passar novamente pela avaliação dos órgãos públicos.

O mapeamento dessa fase é representado na Figura 36, e a primeira atividade é reunir a documentação exigida pelo órgão municipal para avaliação. O documento 5.1 (Figura 37) apresenta um checklist com todas as informações

²⁰ Essa atividade é derivada do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019), baseada na atividade “ARQ-D 203 – Elaboração de orçamentos”.

e documentos necessários para iniciar o processo, essa documentação deve ser enviada para análise dos órgãos públicos competentes.

Figura 36 – Mapeamento da fase 5 – Projeto legal arquitetônico.



Fonte: Elaborado pelo autor (2022).

Figura 37 – Documento 5.1.

 **DOCUMENTO 5.1 - Checklist para aprovação de projeto arquitetônico na PMSM**

Esse documento apresenta checklist com os documentos exigidos para pedido de aprovação de projeto arquitetônico de edificação na Prefeitura Municipal de Santa Maria/RS.

Além do projeto aprovado, será gerado a certidão de aprovação (Anexo G), que é exigido para obtenção da licença de construção pelo responsável técnico na fase 7 - Construção.

DOCUMENTOS EXIGIDOS:

- Requerimento padrão, devidamente preenchido e assinado (modelo no Anexo E)
- Informações urbanísticas (LV-INF. URB.)
- Planta de situação (escala mínima 1:500), contendo:
 - Situação do terreno em relação à quadra
 - Nome de todas as ruas que delimitam a quadra
 - Dimensões gerais do terreno
 - Indicação do norte magnético
 - Distância ao eixo do logradouro transversal mais próximo
- Planta de localização (escala mínima 1:200), contendo:
 - Indicação da posição da edificação em relação as divisas
 - Medidas totais do lote, com cotas e níveis dos vértices
 - Indicação da caixa receptora de correspondência
 - Indicação do fechamento do lote (muro, cerca, gradil)
 - Indicação da lixeira (onde não houver coleta contêinerizada)
 - Indicação de mobiliário urbano instalado na frente do lote
 - Indicação de rebaixo do meio fio
 - Indicação do posicionamento do sistema de tratamento individual do esgoto sanitário
 - Quadro resumo de áreas contendo: área total do lote, área ocupada pela edificação, área livre do lote, área total edificada, área a construir e área construída existente
 - Índice de ocupação, índice de aproveitamento e índice verde permitidas e utilizadas
- Planta baixa dos pavimentos (escala mínima 1:50), contendo:
 - Indicação da destinação de cada compartimento
 - Indicação das áreas dos compartimentos
 - Indicação das cotas de nível
 - Cotas
 - Dimensões das aberturas
 - Indicação do passeio público na planta do pavimento térreo
- Elevação das fachadas voltadas para via pública (escala mínima 1:50)
- Cortes transversal e longitudinal (escala mínima 1:50), contendo:
 - Dimensões verticais
 - Perfil natural do terreno
 - Cotas de níveis do piso
 - Cotas de nível do terreno
 - Cotas de nível do passeio público

* Recomenda-se que um dos cortes intercepte a escadaria, quando houver.
- Planta de cobertura, contendo:
 - Indicação do escoamento das águas pluviais

* Podendo ser apresentada junto com a planta de localização
- Memorial descritivo da edificação e especificação dos materiais construtivos indicados
- Documento que comprove a propriedade, a condição de promitente comprador, a posse ou outra forma de autorização para construir no imóvel e a respectiva matrícula do Cartório de Registro de Imóveis
- Levantamento planialtimétrico georeferenciado (LV-TOP)
*somente para edificação unifamiliares com área construída acima de 200m²
- ART/RRT do projeto arquitetônico
- Ofício contendo a autorização do Comando da Aeronáutica - COMAER para o objeto projetado no espaço aéreo, conforme legislação específica, quando necessário e nos casos que não tenham sido emitidos na região limite da área

Fonte: Adaptado de Santa Maria (2018).

O órgão municipal irá avaliar as informações apresentadas e se elas estão em conformidade com a legislação vigente, caso haja desacordo, emitirá as correções necessárias a serem sanadas pelo arquiteto²¹. Essas exigências serão listadas e as novas análises não poderão criar novas exigências, a não ser nos casos em que o atendimento a uma exigência anterior acarrete uma nova exigência ou sejam feitas modificações que alterem o projeto inicialmente analisado, de acordo com o Código de Obras e Edificações do Município de Santa Maria (SANTA MARIA, 2018).

As eventuais correções e/ou complementações devem ser relacionadas e encaminhadas pelo órgão municipal em um prazo máximo de 30 (trinta) dias úteis, e estarão disponíveis para retirada pelo arquiteto até o prazo máximo de 90 (dias). Após a retirada o prazo máximo de retorno das correções e/ou complementações é de 60 (sessenta) dias, com limite máximo de 3 (três) retornos para sanar as exigências listadas. A superação dos prazos de retirada ou de retorno acarretarão a presunção de abandonado do processo, sendo necessário realizar um novo pedido de análise inicial.

Caso o projeto esteja de acordo com a legislação inicialmente ou após o retorno das exigências, será expedida a aprovação nos documentos e nas pranchas que contenham os componentes gráficos dos projetos, deverá ser encaminhado no mínimo 2 (duas) vias assinadas pelos responsáveis técnicos e cliente para a aprovação. Uma das vias será direcionada ao arquivo municipal pelo próprio órgão de aprovação, e outra deve ser mantida, em conjunto com a respectiva ART/RRT²², no local de obra para efeitos de fiscalização.

²¹ Essa atividade é derivada do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019), baseada na atividade "ARQ-C 007 – Atendimento a eventuais comunicações e correções da documentação legal para órgãos técnicos públicos".

²² São documentos que servem para denotar responsabilidade técnica pelo serviço ou projeto desenvolvido ao profissional que a emitiu. RRT é a sigla que se refere ao Registro de Responsabilidade Técnica, documento que comprova que projetos, obras ou serviços técnicos na área de Arquitetura e Urbanismo foram desenvolvidos por profissionais devidamente habilitados e registrados no Conselho de Arquitetura e Urbanismo (CAU). Já a sigla ART significa Anotação de Responsabilidade Técnica, documento em que fica definido quem é o responsável técnico por determinada obra, projeto ou serviço nas áreas de Engenharia, Agronomia, Geologia, Geografia e Meteorologia. A ART só pode ser emitida por profissionais devidamente registrados no Conselho Regional de Engenharia e Agronomia (CREA). RRT, ele só poderá ser emitido por Arquitetos Urbanistas, enquanto a ART só poderá ser emitida por Engenheiros. (INSTACASA, 2022).

Após todos esses trâmites, será emitida a **Certidão de aprovação** do projeto arquitetônico, sendo que essa tem validade de 1 (ano) para requerer a licença de construção, podendo ser prorrogado a partir de requerimento específico.

Outras exigências podem ser feitas por outros órgãos municipais, como nos casos em que exista vegetação diversificada no lote, e para a construção se faça necessário a supressão de alguns espécimes. Nesse caso deve-se iniciar o processo no setor responsável, cujas exigências estão indicadas no documento 5.2 (Figura 38). Em caso de aprovação do requerimento será emitida a **Licença de supressão de vegetação**²³, que será necessária para a fase de construção.

Figura 38 – Documento 5.2.



DOCUMENTO 5.2 - Checklist para requerimento de supressão de vegetação PMSM

Esse documento apresenta checklist com os documentos exigidos para pedido de supressão de vegetação, quando existente, no lote onde será construída a edificação.

DOCUMENTOS EXIGIDOS:

- Cópia da carteira de identidade e do CPF do requerente
- Cópia da matrícula do imóvel (validade 90 dias)
- Cópia do projeto de edificação aprovado ou protocolado no órgão público competente
- Comprovante de pagamento da taxa de protocolo
- Laudo técnico, contendo:

<input type="checkbox"/> Identificação do requerente	<input type="checkbox"/> Justificativa da intervenção proposta
<input type="checkbox"/> Identificação e endereço do responsável técnico	<input type="checkbox"/> Dados dendrológicos (nome popular, nome científico, DAP, altura, volume)
<input type="checkbox"/> Localização da intervenção (endereço e coordenada geográfica)	<input type="checkbox"/> Imagem aérea com centro no local da intervenção
<input type="checkbox"/> Justificativa da intervenção proposta	<input type="checkbox"/> Cálculo da Reposição Florestal Obrigatória, bem como a forma de realização da mesma

*É dispensado o Laudo técnico, quando:

- a) tratar-se dos gêneros Eucaliptus, Pinus, Melea, Citrus, Cupressus, Ligustrum, Melia, Hovenia e outras exóticas
- b) Quando tratar-se de nativas em número igual ou inferior a cinco indivíduos
- c) Podas em áreas particulares

Fonte: Adaptado de Santa Maria (2016).

²³ Essa atividade é derivada da experiência pessoal do autor, durante atuação profissional e conversas informais com outros profissionais.

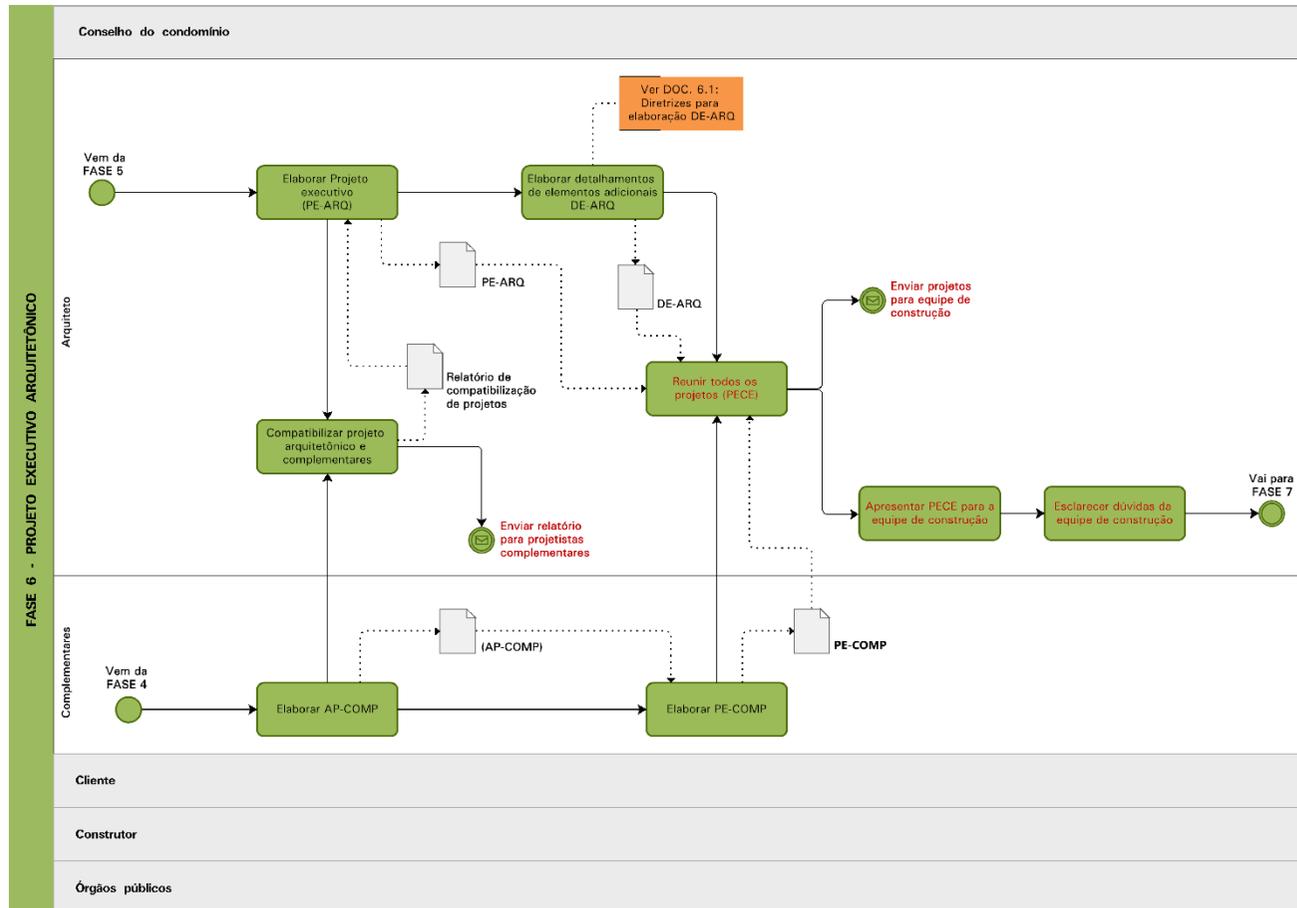
Quando o projeto for desenvolvido em lotes dentro de condomínios que contenham normas específicas pode ser requerida a avaliação do atendimento dessa legislação por um conselho ou analista próprio designado pelo condomínio, sendo que os trâmites são muito variáveis e devem ser seguidos atentamente pelo arquiteto para que se obtenha a certidão de aprovação do condomínio.

Após todas as atividades de aprovação legal, as soluções arquitetônicas já estão consolidadas e necessitam ser bem detalhadas, o que ocorrerá na fase 6 – Projeto Executivo.

4.6.4 Fase 6 – Projeto executivo arquitetônico

O **Projeto Executivo arquitetônico (PE-ARQ)** é a última fase da projeção, sendo destinada para a concepção e representação final de todas as informações técnicas dos projetos arquitetônicos e de seus elementos. O mapeamento dessa fase é apresentado na Figura 39.

Figura 39 – Mapeamento da fase 6 – Projeto Executivo arquitetônico.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O resultado dessa fase deve gerar um conjunto de informações técnicas claras e objetivas, suficientes para a caracterização dos serviços a serem executados durante a construção da edificação, bem como permitir uma avaliação mais acertada dos custos, métodos construtivos e prazos de execução (AsBEA, 2019).

O conjunto básico do PE-ARQ é composto pela representação gráfica principal do projeto, aos moldes do que vem sendo desenvolvido nas fases anteriores, porém o mais detalhado possível. O processo de compatibilização²⁴ entre os projetos segue ocorrendo nessa fase, uma vez que há um aumento do nível de detalhamento, novas interfaces e incompatibilidades podem surgir. As ponderações indicadas no relatório de compatibilização devem ser consideradas antes de gerar a documentação do PE-ARQ.

Os detalhes de elementos adicionais ao projeto arquitetônicos DE-ARQ²⁵ são um complemento do PE-ARQ, pois representam pontos específicos do projeto arquitetônico que devido a sua importância, ou ao componente técnico se fazem necessários para a correta execução da edificação. O conjunto de detalhamentos específicos e as diretrizes mínimas são abordados no documento 6.1 (Figura 40).

²⁴ Essa atividade é derivada do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019), baseada na atividade "ARQ-D 201 – Verificação da compatibilidade de todos os documentos gerados por todas as especialidades e consultorias".

²⁵ Essa atividade é derivada do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019), baseada nas atividades "ARQ-D 007 – Detalhamento de áreas molhadas"; "ARQ-D 008 – Detalhamento de escadas e rampas"; "ARQ-D 010 – Detalhamento básico de esquadrias e elementos de ferro, alumínio, madeira e vidro"; "ARQ-D 011 – Detalhamento básico de muros de divisa, piscinas e elementos de água"; "ARQ-D 101 – Detalhamento de Forros"; "ARQ-D 102 – Detalhamento de Pavimentações/Piso".

Figura 40 – Documento 6.1.

DOCUMENTO 6.2 - Diretrizes para elaborar detalhamentos executivos arquitetônico (DE-ARQ)

Este documento apresenta o conjunto mínimo de informações resultantes da elaboração dos Detalhamentos Executivos Arquitetônico (DE-ARQ), que é o conjunto de informações técnicas definitivas de elementos adicionais ao projeto arquitetônico.

DOCUMENTOS NECESSÁRIOS:
Anteprojeto arquitetônico (AP-ARQ); Projeto Legal (PL-ARQ); Anteprojeto complementares (AP-COMP.)

PRODUTOS GERADOS:

Detalhamento das áreas molhadas (banheiros, lavabos, cozinha, etc.), contendo:

<input type="checkbox"/> Planta com indicação de posição de louças sanitárias, ferragens e acessórios	<input type="checkbox"/> Paginação de pisos (revestimentos)	<input type="checkbox"/> Indicação de referência das esquadrias
<input type="checkbox"/> Elevações com cotas totais e parciais	<input type="checkbox"/> Paginação de paredes (revestimentos)	<input type="checkbox"/> Detalhes de bancadas e outros elementos construtivos
<input type="checkbox"/> Locação de equipamentos e acessórios		

Detalhamento de escadas e rampas, contendo:

<input type="checkbox"/> Planta baixa com dimensionamento de piso e patamares	<input type="checkbox"/> Indicação de início e fim de corrimãos	<input type="checkbox"/> Cortes na quantidade necessária, com cotas indicativa dos níveis, altura do espelho, corrimão, etc.
<input type="checkbox"/> Numeração de pisos e espelhos	<input type="checkbox"/> Indicação de acabamento do corrimão	
<input type="checkbox"/> Indicação do sentido de subida	<input type="checkbox"/> Tabela com indicação de acabamentos	
<input type="checkbox"/> Detalhes específicos		

Detalhamento de esquadrias, contendo:

<input type="checkbox"/> Elevação das esquadrias com representação das folhas e montantes, com cotas gerais dos componentes	<input type="checkbox"/> Secção horizontais e verticais das esquadrias, com dimensões gerais dos seus componentes.	<input type="checkbox"/> Desenho de arremates e adequações com revestimentos/ acabamento internos e externos
---	--	--

Detalhamento básico de muros de divisa, piscina e elementos de água, contendo:

<input type="checkbox"/> Desenhos em escala ampliada necessários a melhor compreensão e execução da obra	<input type="checkbox"/> Desenho de arremates de peitoris, rodapés ou revestimentos	<input type="checkbox"/> Desenho de arremates das alvenarias ou de outros elementos de vedação com estruturas
<input type="checkbox"/> Desenho de instalação de equipamentos	<input type="checkbox"/> Especificações gerais de revestimentos, materiais de acabamentos, cores e desenhos de paginação	

Detalhamento de forros, contendo:

<input type="checkbox"/> Desenho do forro, com indicação da posição e dimensionamento das placas ou lâminas, com especificação completa das mesmas, com o ponto de partida da paginação	<input type="checkbox"/> Representação específica e completa das luminárias no teto	<input type="checkbox"/> Representação das vedações e divisórias
	<input type="checkbox"/> Representação dos elementos de ar condicionado, quando no forro	<input type="checkbox"/> Detalhes complementares
	<input type="checkbox"/> Indicação dos pontos de instalações especiais	

Detalhamento de pavimentações/ piso, contendo:

<input type="checkbox"/> Desenho do piso com a indicação da posição e dimensionamento das peças, placas ou lâminas, com especificação completa	<input type="checkbox"/> Representação dos pontos de drenagem e caimamentos	<input type="checkbox"/> Desenhos complementares de finalização de acabamentos de equipamentos com todos os elementos da construção
<input type="checkbox"/> Representação das vedações e divisórias	<input type="checkbox"/> Detalhes complementares de arremates com elementos de vedação (rodapés, soleiras e outros)	

Fonte: Adaptado de AsBEA (2019).

A documentação resultante da elaboração do PE-ARQ e do DE-ARQ devem ser juntadas à documentação resultante do projeto executivo complementar (PE-

COMP), formando assim o que foi denominado pela ABNT NBR 16636-1 de Projeto completo de edificação (PECE), que se destina à finalização da compatibilização de todos os projetos e detalhamentos das diferentes especialidades necessárias à obra de construção civil (ABNT, 2017a).

Ao final toda a documentação resultante deve ser enviada para a equipe de construção, e uma reunião para apresentação, alinhamento e preparação da construção deve ser realizada, onde as eventuais dúvidas que possam surgir devem ser esclarecidas pela equipe de projetistas²⁶ (AsBEA, 2019).

O PE-ARQ é a última fase da projeção, sendo que durante a pós-projeção a principal participação do arquiteto é referente ao acompanhamento da execução e da utilização da edificação.

4.7 PÓS-PROJETAÇÃO

A macrofase de **Pós-projeção** compreende as fases de execução da edificação e sua posterior utilização por parte do cliente. É composta por três fases, sendo a primeira delas a **fase 7 – Acompanhamento da construção**, onde a principal atuação do arquiteto é acompanhar e dar subsídios para a equipe de obra, preparar e acompanhar a entrega da edificação ao cliente e prepará-lo para utilizá-la e mantê-la. E por fim, a última fase do processo de projeto é a **fase 8 – Acompanhamento da utilização**, onde o uso da edificação por parte do cliente é acompanhado pelo projetista a fim de avaliar se as soluções adotadas no projeto arquitetônico atenderam aos seus requisitos, permitindo aprimorar seus processos.

²⁶ Essa atividade é derivada do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019), baseada na atividade “ARQ-E 001 – Apresentação do Projeto” e “ARQ-E 002 – Esclarecimento de Dúvidas”.

4.7.1 Fase 7 – Acompanhamento da construção

O acompanhamento da construção é a primeira fase da pós-projeção, e de acordo com a NBR 16636-1 (ABNT, 2017a) é o período de execução física dos projetos elaborados nas fases anteriores com objetivo da materialização da edificação.

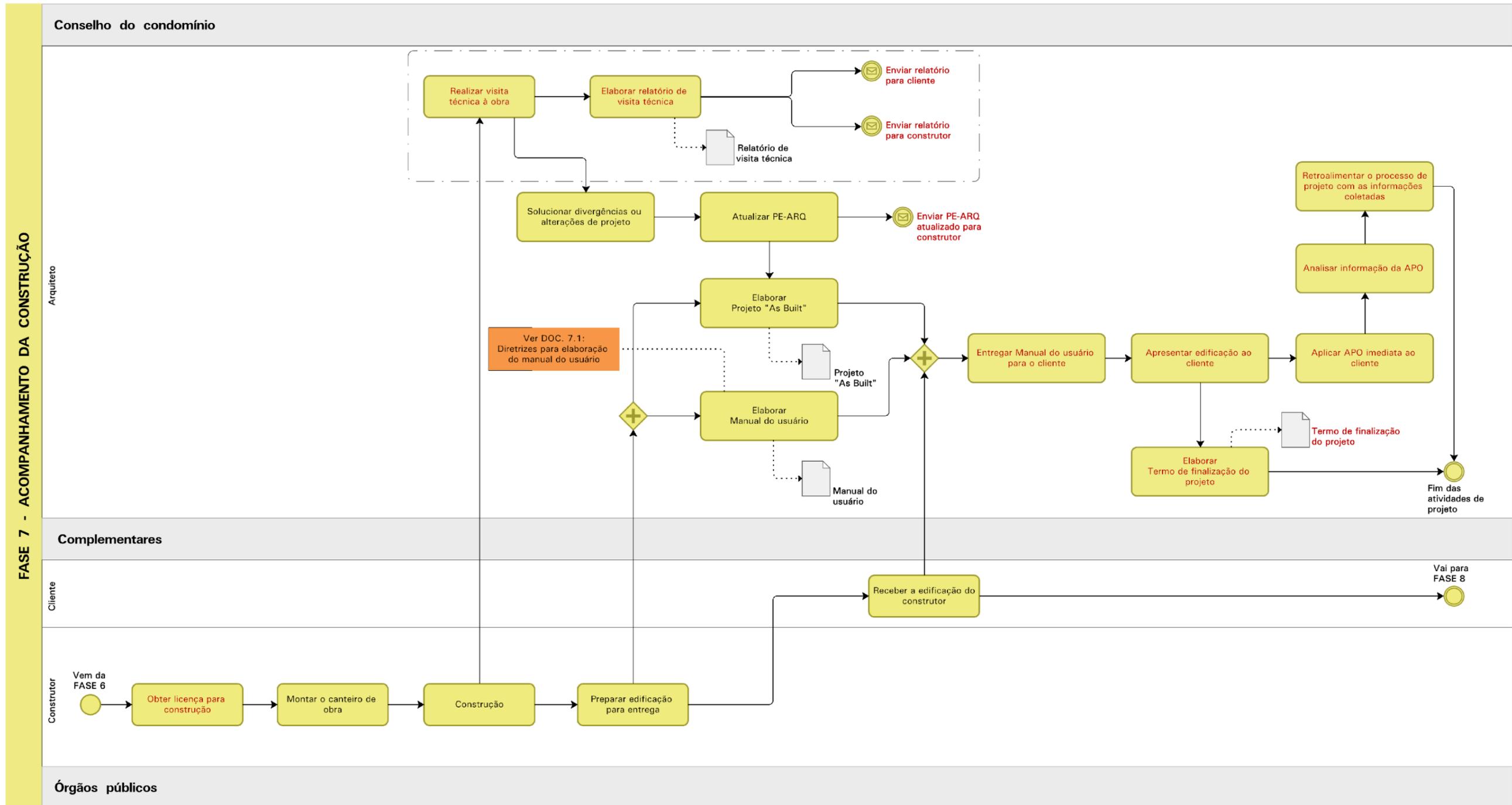
As principais responsabilidades nessa fase são relacionadas à equipe de construção. Inicialmente se faz necessário requerer a licença para construção junto aos órgãos públicos, posteriormente a montagem do canteiro de obra e planejamento e início da construção.

Ao arquiteto cabe o acompanhamento técnico da obra²⁷, que consiste na análise e avaliação da execução do projeto, assegurando que se obedeça às definições e especificações técnicas nele contidas NBR 16636-1 (ABNT, 2017a). Ao dar suporte técnico e esclarecer eventuais dúvidas da equipe de construção, o arquiteto contribui para garantir que haja uma plena compreensão e utilização das informações de projeto.

O mapeamento dessa fase é representado na Figura 41, onde são identificadas as principais atividades, que tem início após a finalização dos projetos, sendo sua finalização relacionada ao término da construção e entrega da edificação ao cliente.

²⁷ Essa atividade é derivada do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019), baseada na atividade “ARQ-E 003 – Acompanhamento básico da obra” e “ARQ-E 204 – Acompanhamento técnico da obra” e nas atividades do Plano de Trabalho do RIBA (2020), “Monitorar o progresso da construção” e “Inspeccionar a qualidade da construção”, presente na fase 5 – Fabricação e construção.

Figura 41 – Mapeamento da fase 7 – Acompanhamento da construção.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

O número de visitas técnicas é variável, devendo ser acordada previamente entre projetista e cliente. O Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo sugere até quadro visitas, de acordo com eventos pré-determinados no processo de construção – início das vedações; início dos revestimentos, conclusão da obra, ou outro momento que o cliente julgar mais conveniente (AsBEA, 2019).

A principal forma de acompanhamento da construção é realização de visitas técnicas a obra, que deve ser documentada por meio de um **Relatório de visita técnica**, esse documento tem por objetivo registrar o acompanhamento da execução do projeto por parte do projetista e deve conter os pareceres sobre a qualidade geral da obra, dos materiais, da mão de obra e demais itens de interesse do cliente, também devem constar as observações realizadas, as decisões que foram tomadas, o tempo que foi gasto, os intervenientes presentes, e etc. O relatório deve ser ilustrado com fotos, esquemas, diagramas e desenhos explicativos conforme a necessidade de informações (AsBEA, 2019).

O relatório deverá ser enviado para todos os interessados, que no caso são os clientes - para que estejam a par do andamento da construção, para a equipe de construção – para que possam sanar alguma possível inconformidade, resolver questões de projeto e aprimorar seus processos através das análises e indicações do projetista. Também podem ser enviadas cópias aos projetistas complementares, quando for necessária a atenção destes.

No decorrer das visitas técnicas poderá surgir a necessidade de adaptação ou proposições de soluções alternativas²⁸ àquelas que constam em projeto, por diversos motivos, como a pedido do cliente, divergência entre projetos, soluções técnicas, custos, entre outros. Neste caso, cabendo aos projetistas analisarem e avaliarem as novas soluções propostas, e as validarem com o cliente, só assim,

²⁸ Essa atividade é derivada do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019), baseada na atividade “ARQ-E 203 – Adaptação e alterações de projeto”, e da atividade do Plano de Trabalho do RIBA (2020) “Resolver as consultas do canteiro de obra, conforme necessário”, presente na fase 5 – Fabricação e construção.

as incorporando à documentação do projeto (PE-ARQ) e encaminhando-as à equipe de construção (AsBEA, 2019).

Durante toda a fase da construção, o arquiteto deve reunir as informações pertinentes à elaboração do **Manual do usuário**²⁹ ou Manual de uso, operação e manutenção da edificação, que é composto pela documentação contendo todas as informações necessárias para orientar as atividades de conservação, uso e manutenção da referida edificação e a operação dos equipamentos de acordo com NBR 15575 (ABNT, 2021a).

No caso de projetos de residências, é necessário o fornecimento de diversas informações para que se faça uso e manutenção da edificação de forma eficaz, tais como, a operação dos sistemas de aquecimento, a localização dos registros e tubulação do sistema hidráulico; a localização e composição do centro de distribuição elétrico; os acabamentos utilizados, entre outro. Deve-se assim considerar desde o início quais informações constarão no manual, para que possam ser compiladas em cada fase do projeto, e revisadas mais próximo da entrega da edificação ao cliente (RIBA, 2020). As diretrizes mínimas para a elaboração do manual do usuário estão listadas no documento 7.2 (Figura 42).

²⁹ Essa atividade é derivada do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019), baseada na atividade “ARQ-E 205 – Subsídios para elaboração de manual de utilização e manutenção da edificação”, e da atividade do Plano de Trabalho do RIBA (2020) “Preparar manual da edificação”, presente na fase 5 – Fabricação e construção.

Figura 42 – Documento 7.2.

DOCUMENTO 7.2 - Diretrizes para elaborar Manual do usuário

Este documento apresenta os requisitos mínimos para elaboração e apresentação dos conteúdos a serem incluídos no manual de uso, operação e manutenção da edificação elaborada e entregue. O conteúdo deve informar o cliente sobre as características técnicas da edificação, descrever os procedimentos recomendáveis e obrigatórios para conservação e manutenção da edificação, uso dos equipamentos, prevenir a ocorrência de falhas ou acidentes decorrentes de uso inadequado e contribuir para que a edificação atinja a vida útil do projeto.

DOCUMENTOS NECESSÁRIOS:
Projeto completo de edificação (PECE); Projeto "As built"

DISPOSIÇÃO DOS CONTEÚDOS

1. Apresentação	<input type="checkbox"/> 1.1 Índice <input type="checkbox"/> 1.2 Introdução <input type="checkbox"/> 1.3 Definições
2. Garantias e assistência técnica	<input type="checkbox"/> 2.1 Garantias <input type="checkbox"/> 2.2 Perdas de garantia <input type="checkbox"/> 2.2 Assistência Técnica
3. Memorial descritivo	
4. Fornecedores	<input type="checkbox"/> 4.1 Relação de fornecedores <input type="checkbox"/> 4.2 Relação dos projetistas <input type="checkbox"/> 4.3 Relação dos serviços de utilidade pública
5. Operação, uso e limpeza	<input type="checkbox"/> 5.1 Sistemas hidrossanitários <input type="checkbox"/> 5.2 Sistemas eletroeletrônicos <input type="checkbox"/> 5.3 Sistemas de proteção contra descargas atmosféricas <input type="checkbox"/> 5.4 Sistemas de ar-condicionado, ventilação e calefação <input type="checkbox"/> 5.5 Sistemas de automação <input type="checkbox"/> 5.6 Sistemas de comunicação <input type="checkbox"/> 5.7 Sistemas de incêndio <input type="checkbox"/> 5.8 Fundações e estruturas <input type="checkbox"/> 5.9 Vedações <input type="checkbox"/> 5.10 Revestimentos internos e externos <input type="checkbox"/> 5.11 Pisos <input type="checkbox"/> 5.12 Coberturas <input type="checkbox"/> 5.13 Jardins, paisagismo e áreas de lazer <input type="checkbox"/> 5.14 Esquadrias e vidros <input type="checkbox"/> 5.15 Pedidos de ligação serviços públicos
6. Manutenção	<input type="checkbox"/> 6.1 Programa de manutenção preventiva <input type="checkbox"/> 6.2 Registros <input type="checkbox"/> 6.3 Inspeções
7. Informações complementares	<input type="checkbox"/> 7.1 Meio ambiente e sustentabilidade <input type="checkbox"/> 7.2 Segurança <input type="checkbox"/> 7.3 Operação dos equipamentos e suas ligações <input type="checkbox"/> 7.4 Documentação técnica e legal <input type="checkbox"/> 7.5 Elaboração e entrega do manual <input type="checkbox"/> 7.6 Atualização do manual

Fonte: Adaptado de NBR 15575 (ABNT, 2021a)

Concomitantemente à elaboração do manual do usuário, deve-se elaborar o projeto como construído, ou "*As built*". Essa atividade, segundo a NBR 16636-1 tem por objetivo documentar tecnicamente a representação do projeto conforme ele foi construído, abrangendo assim todas as alterações de projeto realizadas durante a obra com a concordância do projetista, construtor e cliente (ABNT, 2017a).

Após a construção e o comissionamento da edificação, esta deverá ser preparada para ser entregue ao cliente, finalizando assim as atividades do construtor. Também deve ser entregue ao cliente o Manual de uso da edificação em conjunto com a documentação do projeto "*As built*". É importante que no ato de entrega também seja realizada a apresentação dos sistemas prediais ao cliente, bem como apresentação do próprio manual, esclarecendo eventuais dúvidas que possam surgir por parte destes³⁰.

Na sequência poderá ser realizada uma primeira avaliação pós-ocupação (APO)³¹, que consiste na verificação realizada uma vez que a edificação é ocupada pelo cliente, com a intenção de analisar o seu desempenho e dos seus sistemas (ABNT, 2017a), ainda pode-se verificar se as metas e os objetivos estabelecidos pelo cliente no programa de necessidades (PGN) foram atendidos pelas soluções arquitetônicas propostas (RIBA, 2020).

A finalização da fase de construção encerra assim as atividades de projeto, e qualquer atividade relacionada à construção, sendo o seu principal resultado a materialização dos projetos, resultando assim em uma edificação pronta a ser habitada pelo cliente.

³⁰ As atividades referentes à entrega da edificação ao cliente são derivadas do Plano de Trabalho do RIBA (2020), através de uma fase específica denominada fase 6 – Entrega da edificação.

³¹ As atividades referentes à primeira avaliação pós-ocupação, é derivada da atividade do Plano de Trabalho do RIBA (2020) "Avaliação de pós-ocupação de toque leve", presente na fase 6 – Entrega da edificação.

4.7.2 Fase 8 – Acompanhamento da utilização

A última fase do processo de projeto arquitetônico de residência unifamiliar consiste no acompanhamento da utilização da edificação pelo cliente a partir do momento que ela é entregue. E para o arquiteto e os demais envolvidos no projeto e construção, inicia a fase de acompanhamento, uma vez que esses são também responsáveis por assegurar sua operação e manutenção de forma satisfatória, garantindo que ele funcione conforme o esperado e alcance os melhores resultados para seus usuários até o final de sua vida útil (RIBA, 2020).

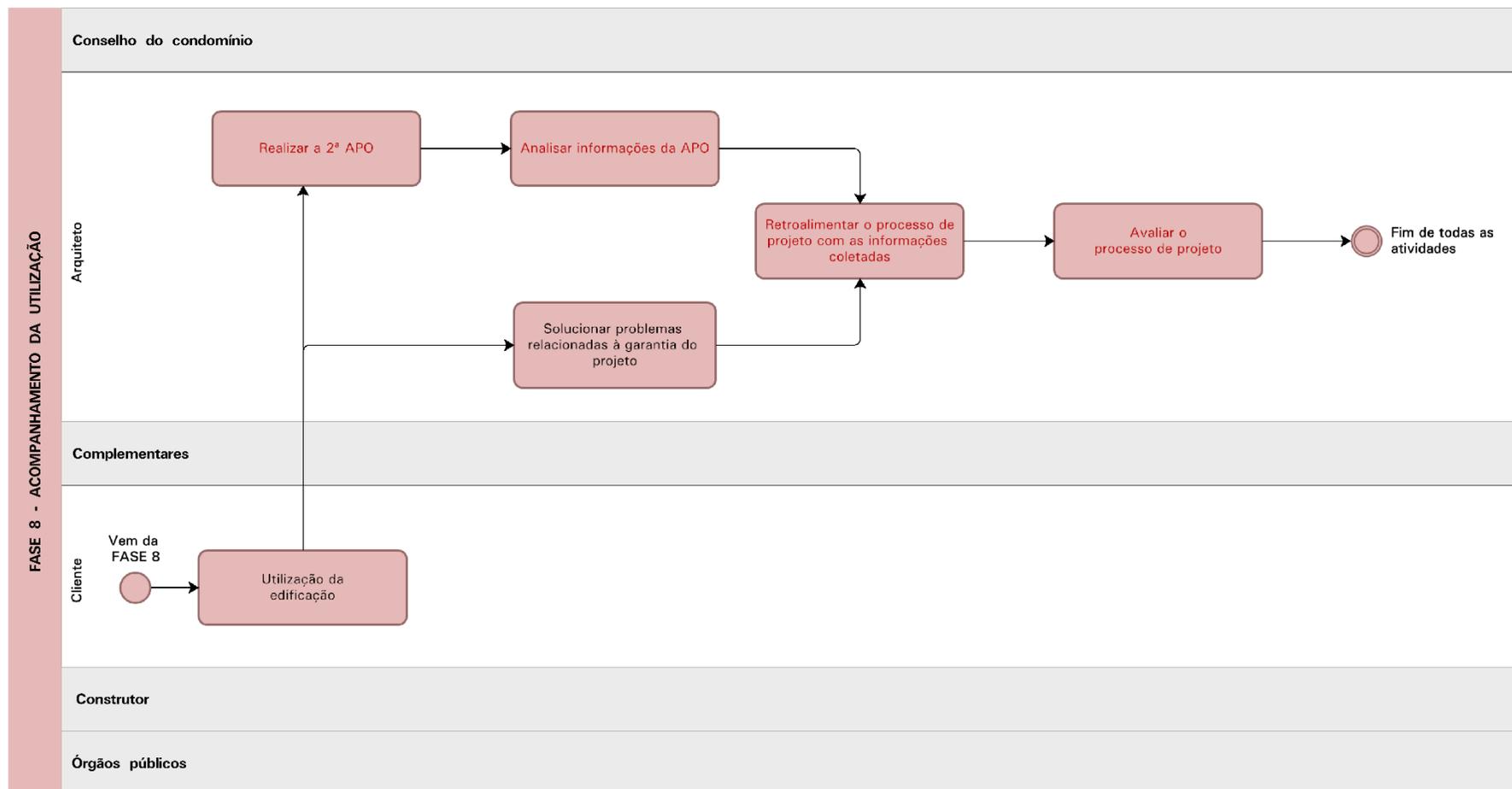
Nesse sentido, estratégias de avaliação pós-ocupação (APO)³² são extremamente importantes para a detecção de patologias em ambientes construídos, sendo que a participação e o ponto de vista do usuário – principal agente da etapa de uso da edificação, aumenta o alcance dessa avaliação (OLIVEIRA, 2005). E o arquiteto, que acaba desenvolvendo uma maior proximidade com o cliente/usuário durante todo o processo, pode assumir a tarefa de, além de dar assistência técnica ao cliente durante o uso e manutenção da edificação, também adotar estratégias para avaliação pós-ocupação, a fim de obter dados importantes que possam auxiliar na melhoria contínua da sua prática projetual e das soluções arquitetônicas adotadas.

Dessa maneira, o principal objetivo dessa fase é avaliar e analisar o desempenho da residência durante o seu uso, verificando se as soluções de projeto foram as mais adequadas, e se as eventuais modificações realizadas em obras são compatíveis com os requisitos do cliente (AsBEA, 2019).

O mapeamento da fase de acompanhamento da utilização é apresentado na Figura 43, onde as principais atividades estão relacionadas à avaliação pós-ocupação (APO).

³² Essa atividade é derivada do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019), baseada na atividade “ARQ-F 201 – Avaliação de ocupação pós-ocupação”.

Figura 43 – Mapeamento da fase 8 – Acompanhamento da utilização.



Fonte: Elaborado pelo autor (2023).

As avaliações pós-ocupação realizadas nessa fase podem ser mais detalhadas que a avaliação imediata, realizada na entrega da edificação ao cliente. Recomenda-se ao menos uma segunda APO realizada em um intervalo de tempo considerado adequado pelo arquiteto, podendo repetir-se o ciclo para uma terceira avaliação.

O Plano de Trabalho do RIBA (2020) propõe três níveis progressivos recomendados para a APO:

- **APO leve:** uma primeira avaliação rápida e simplificada podendo ser realizada antes mesmo do final da construção;
- **APO de diagnóstico:** os resultados da APO leve pode identificar a necessidade de uma avaliação mais detalhada a ser realizadas por avaliadores independentes até o segundo ano de ocupação;
- **APO detalhada:** Investigações, se necessário, por avaliadores independentes, para identificar e, sempre que possível, resolver quaisquer problemas de desempenho significativos e persistentes. Estes podem começar a qualquer momento, mas idealmente devem ser concluídos até o final do terceiro ano de ocupação.

Segundo Silva e Souza (2003) a APO apresenta um grande potencial de melhoria para o desenvolvimento do processo de projeto, podendo ser utilizada e contribuir em diversos pontos do ciclo de produção do empreendimento, porém para que possa trazer contribuições reais deve apresentar o retorno do cliente para os vários agentes envolvidos.

Existem diversos instrumentos que podem ser utilizados para aplicação da APO com os clientes, cabendo a cada arquiteto aquele que melhor possa se adequar com o seu modelo de trabalho, esses instrumentos foram elencados por Ornstein (2016).

A APO ao verificar o nível de satisfação do cliente com a edificação, analisar os problemas detectados durante o processo de projeto e propor soluções para eles, tem como principal finalidade contribuir com melhorias que podem ser implantadas em outros projetos, retroalimentando o processo de

projeto com esses aprendizados, buscando uma melhoria contínua de suas atividades e das soluções propostas.

A retroalimentação é a última atividade do processo de projeto arquitetônico de residência unifamiliar, o conjunto de informações fornecidas pelas avaliações e uma análise e avaliação do andamento do projeto³³ ajudam a fornecer subsídios para qualificar o processo inserindo-se assim em um ciclo de aprendizado contínuo.

A finalização da última fase do mapeamento do processo de projeto arquitetônico de residência unifamiliar conclui um ciclo longo e complexo, que se inicia ao traçar as metas gerenciais que nortearão o processo buscando atingir seus objetivos até chegar nesse ponto de encerramento.

4.8 CONSIDERAÇÕES SOBRE A IMPLEMENTAÇÃO DO MAPEAMENTO DO PROCESSO DE PROJETO ARQUITETÔNICO DE RESIDÊNCIA UNIFAMILIAR

A complexidade do processo está na sua integração com os diferentes intervenientes envolvidos e no conjunto de informações necessárias para o seu desenvolvimento, ordenadas pelo conjunto de atividades elencadas no mapeamento.

A utilização da notação BPMN para representar o processo de projeto arquitetônico de residência unifamiliar permite comunicar de forma clara e precisa a sequência de fases e atividades, bem como os agentes envolvidos. Para melhor organização do mapeamento o processo está dividido em três macrofases, permitindo um agrupamento das fases de acordo com natureza do seu conteúdo: a pré-projeção (fases iniciais), projeção (fases de elaboração do projeto) e pós-projeção (fases de acompanhamento pós-elaboração do projeto).

³³ Essa atividade é derivada do Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo da AsBEA (2019), baseada na atividade "ARQ-F 001 – Avaliação e validação do processo de projeto".

A pré-projeção se divide em duas fases, sendo a primeira de iniciação voltada à organização do processo de projeto. Possivelmente essa seja a primeira barreira para a implantação da sistematização do processo de projeto mapeado, pois muitas vezes necessita-se de informações de projetos realizados anteriormente e do seu correto registro, o que pode ser um impeditivo para os profissionais com pouca experiência ou iniciantes, sendo assim, mesmo essa fase sendo aconselhável para a organização de todo o projeto ela não apresenta influência direta nos resultados do processo de projeto, pois todas as atividades são de caráter gerencial, podendo ser realizada de forma abreviada ou conforme o arquiteto adquira maior experiência, em um segundo momento onde o que deve ser feito, o tempo necessário para fazer e quem deve fazer sejam mais claros e melhor compreendidos.

Já a segunda fase, denominada preparação, é destinada ao levantamento de todas as informações necessárias para embasar o desenvolvimento do projeto, dessa forma, todas as atividades apresentadas no mapeamento são essenciais, e tem efeito direto sobre o resultado do projeto arquitetônico a ser desenvolvido nas próximas fases, uma vez que fornece as bases técnicas no qual ele será desenvolvido. Porém, o mapeamento apresenta o cenário para a cidade de Santa Maria – RS, sendo que os documentos indicados devem ser adaptados conforme as legislações e procedimentos do local onde será desenvolvido o projeto.

A macrofase de projeção é dividida em quatro fases, todas ligadas à elaboração do projeto, com um nível crescente de informações e detalhamento das soluções projetuais, e essenciais para o processo de projeto. A primeira fase é o Estudo preliminar (EP-ARQ), onde as primeiras ideias para a edificação são elaboradas e apresentadas ao cliente; a fase seguinte é o Anteprojeto arquitetônico (AP-ARQ), na qual os projetos das diferentes especialidades são coordenados e as soluções de projeto consolidadas.

Já na fase de Projeto Legal (PL-ARQ), o projeto arquitetônico deve passar pela avaliação dos órgãos públicos, que validam as soluções em relação às exigências legais; essa é a fase com maiores especificidades relacionadas ao

local onde o projeto será desenvolvido, pois os documentos exigidos e os trâmites que devem ser realizados podem apresentar significativas diferenças. Porém a aprovação do projeto arquitetônico nos órgãos públicos e no conselho do condomínio (quando for o caso) é essencial, além disso, no mapeamento também é apresentado o caso em que seja necessário a supressão de vegetação no lote, que é uma atividade opcional ao arquiteto, podendo inclusive ser realizada por outro profissional.

Por fim a última fase da projeção é o Projeto executivo (PE-ARQ), onde são acrescentados as informações e detalhamentos que possibilitem a construção da edificação, todas as atividades mapeadas são essenciais para o desenvolvimento do projeto, sendo indispensáveis para a correta execução da edificação.

A última macrofase do mapeamento é a pós-projeção, que é composta por duas fases. A primeira é o acompanhamento da construção, onde o arquiteto presta assistência à equipe de construção garantindo o entendimento dos projetos e a sua fiel execução. Entende-se que nesta fase as atividades relacionadas às visitas técnicas à obra e à elaboração do projeto *“as built”* são essenciais para atingir os objetivos do projeto. Já as atividades como elaboração e entrega do manual do usuário e aplicação de Avaliação de pós-ocupação imediata, apesar de aconselháveis, podem ser dispensadas em um primeiro momento no intuito de simplificar a adoção da sistematização do processo de projeto.

Porém, sempre é importante notar que as informações geradas ao final das referidas atividades, bem como a avaliação e análise da adoção da sistematização são importantes para o aprimoramento e evolução contínua do processo de projeto de residências unifamiliares.

E por fim, a última fase denominada de acompanhamento da utilização, compreende as avaliações da edificação já construída e habitada com a intenção de retroalimentar o processo de projeto. Muitas vezes essas atividades são relegadas a um segundo plano, uma vez que os projetistas já estão com a atenção voltada a outros projetos, porém, a execução de atividades relacionadas

à avaliação pós-ocupação são aconselháveis, pois constituem uma ferramenta importante para a evolução dos métodos e soluções projetuais. No entanto, para a sua aplicação ser bem sucedida, é necessário ter uma metodologia bem estruturada, o que pode demandar mais tempo e um período de ajustes, que pode variar de acordo com cada profissional, podendo ser dispensada no primeiro momento de aplicação da sistematização do processo de projeto arquitetônico de residências unifamiliares.

O mapeamento do processo de projeto arquitetônico de residência unifamiliar, além de apresentar o fluxo inclui contribuições, por meio dos documentos de apoio, que visam auxiliar o desenvolvimento das atividades indicando as informações essenciais que devem ser apresentadas. Tudo isso tem por objetivo orientar o projetista no exercício das suas funções e assim otimizar a qualidade dos resultados do projeto, aumentar a sua produtividade e também permitir a gestão do processo de modo que ele possa ser avaliado e aperfeiçoada de modo contínuo.

Capítulo 5

CONSIDERAÇÕES FINAIS

De acordo como o exposto nesta pesquisa, pôde-se obter um panorama geral em relação ao projeto de edificações, mais especificamente no que tange ao projeto arquitetônico de residências unifamiliares. Também foi possível constatar as peculiaridades e as problemáticas do desenvolvimento desse tipo de projeto, muitos desses advindos da ausência do gerenciamento dos processos – desde a concepção até a utilização da edificação.

A não adoção de métodos de gestão já é debatida há muitos anos, por diversos pesquisadores, e sob óticas como a da simultaneidade, integração e multidisciplinariedade. Porém, nota-se que a prática de desenvolvimento nas empresas de projetos de arquitetura, por vezes, ainda se encontra distante das propostas apresentadas, o que só demonstra a existência de uma lacuna em relação à organização e ao planejamento do fluxo de projeto arquitetônico de residências unifamiliares, a qual essa pesquisa busca suprir.

A falta de gestão e coordenação do processo de projeto pode resultar em diversos problemas, que vão desde: falhas nas informações iniciais, que deveriam embasar as soluções projetuais e que pode resultar em projetos que não atendam às expectativas dos clientes; falta de coesão entre o projeto e a sua execução, podendo resultar em problemas técnicos ou em futuras patologias na edificação; e projetos incompletos e/ou com informações insuficientes para a sua correta execução, o que aliado a falta de acompanhamento técnico durante a obra, pode gerar resultados diversos daqueles que haviam sido imaginados.

Sendo assim, não é possível o arquiteto ser guiado apenas pela sua intuição, ou baseado em informações e processos desconexos e sem uma

sistematização que lhe possa servir de guia ou lhe fornecer uma metodologia de projeto que possa garantir o nível de resultados pretendidos.

A importância do projeto arquitetônico para construção de edificações é indiscutível, pois este precede os demais projetos, sendo o principal definidor das atividades a serem realizadas. A partir das definições do arquiteto os demais projetistas irão elaborar as suas propostas e apresentar as suas contribuições integrando-se assim também ao processo projetivo das diversas especialidades.

Ao arquiteto, em se tratando de residências unifamiliares, normalmente cabe além do processo intrincado de desenvolvimento do projeto arquitetônico, também coordenar as atividades que irão convergir para a correta execução da sua proposta, conforme ela tenha sido idealizada, levando em consideração questões de eficiência, construtibilidade e qualidade da edificação.

Diante do aumento da exigência dos clientes – com maior e mais facilitado acesso a informações, e do avanço tecnológico – cada vez mais acelerado, a busca pela otimização dos processos de projeto tem guiado as empresas do ramo, que são demandadas em questões como desempenho, eficiência e qualidade, demonstrando assim a necessidade da utilização de práticas de gestão como forma de auxiliar a realização de suas atividades.

Pôde-se notar durante o desenvolvimento da pesquisa que os conhecimentos relacionados ao processo de projeto encontram-se pulverizados em diferentes estudos, livros, normas, guias, entre outros, que apresentam colaborações importantes para o desenvolvimento do tema, porém não apresentam uma uniformidade capaz de que haja uma complementação e fluidez natural entre eles.

Dito isso, essa dissertação apoia-se no desenvolvimento de um modelo para a sistematização do processo de projeto arquitetônico de residências unifamiliares, por meio do mapeamento desse processo, permitindo assim uma visão global de modo a explicar: (a) as macrofases, fases e atividades do processo projetivo arquitetônico; (b) os responsáveis por executar as atividades; (c) a sequência e as interações entre as atividades; (d) as informações os documentos de apoio.

Assim, pode-se considerar que os objetivos propostos pela pesquisa foram atendidos, uma vez que os resultados proporcionam uma maior compreensão do processo de projeto de edificações como um todo, do papel do papel do processo de projeto arquitetônico, principalmente voltado a residências unifamiliares.

Entende-se que o mapeamento apresentado abrange integralmente o processo de projeto arquitetônico de residências unifamiliares, porém há potencial para mais aperfeiçoamentos, uma vez que este é uma introdução das principais atividades presentes em cada uma das fases do processo, obtendo-se assim um panorama geral do fluxo de projeto. Compreende-se nesse sentido também, a relevância de uma aplicação prática dessa sistematização para fins de um melhor entendimento por meio de exemplificações da execução das atividades descritas, que não foi possível nesta pesquisa devido ao fator tempo.

Pretende se desse modo, que esse estudo se configure como uma ferramenta que contribua para a prática do projeto arquitetônico de residências unifamiliares, e conseqüentemente para o seu gerenciamento, podendo auxiliar na atualização dos conhecimentos dos projetistas e demais agentes participantes do processo de projeto, bem como para estudantes, uma vez que discute a importância da gestão do processo de projetos, aproximando os saberes acadêmicos aos aplicados ao contexto dos escritórios de arquitetura.

Fica evidente a complexidade do processo de projeto arquitetônico de residências unifamiliares, e que há necessidade de se desenvolverem novas pesquisas na área, assim, como sugestões para trabalhos futuros, pode-se:

- Validar a sistematização apresentada na presente pesquisa, por meio da sua aplicação em estudo de caso prático, podendo agregar novas contribuições ou abordagens ao processo já mapeado;
- Realizar a sistematização e o mapeamento de outras tipologias de projeto arquitetônico;
- Aprofundar partes do processo já mapeados, apresentando novas diretrizes, contribuições ou documentos ao processo existente.

Espera-se, assim, que a sistematização do processo de projeto de arquitetônico de residência unifamiliar possa contribuir servindo como ferramenta auxiliar aos arquitetos desenvolverem as suas funções de maneira racionalizada, primando pela produtividade através da gestão e padronização, resultando assim em projetos mais concisos e qualificados.

REFERÊNCIAS

ABPMP. **Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio – Corpo Comum de Conhecimento (BPM CBOK)**. Brasília, DF: ABPMP BRAZIL, 2013

ADESSE, E.; SALGADO, M. S. Importância do Coordenador de Projeto na Gestão da Construção: a visão do empreendedor. In: **SEMINÁRIO INTERNACIONAL NUTAU 2006 – Inovações Tecnológicas & Sustentabilidade**, São Paulo, 10 f., out. 2006.

ARAÚJO, C. S.; MENDES, L. A. G.; TOLEDO, L. B. Modelagem do desenvolvimento de produtos: caso EMBRAER – experiência e lições aprendidas. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE GESTÃO DE DESENVOLVIMENTO DE PRODUTO, n. 3, 2001, Florianópolis. **Anais [...]** Florianópolis, SC: NeDIP–CTC/UFSC, 2001.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA (AsBEA). **Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo**. 3.ed. São Paulo: AsBEA, 2019. Disponível em: <http://www.manuaisdeescopo.com.br/manual/arquitetura-e-urbanismo/>. Acesso em: 16 ago. 2021.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 12721. **Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios – Procedimentos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2006.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 15575. **Edificações habitacionais – Desempenho - Parte 1: Requisitos gerais**. Rio de Janeiro: ABNT, 2021a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 16636-1. **Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos – Parte 1: Diretrizes e terminologia**. Rio de Janeiro: ABNT, 2017a.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 16636-2. **Elaboração e desenvolvimento de serviços técnicos especializados de projetos arquitetônicos e urbanísticos – Parte 2: Projeto arquitetônico**. Rio de Janeiro: ABNT, 2017b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR 6492. **Documentação técnica para projetos arquitetônicos e urbanísticos – Requisitos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2021b.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS (ABNT). NBR ISO 21502. **Gerenciamento de projetos, programas e portfólios – Orientação sobre gerenciamento de projetos**. Rio de Janeiro: ABNT, 2021c.

BACK, N.; OGLIARIA, A.; DIAS, A.; SILVA, J. C. **Projetos integrados de produtos: planejamento, concepção e modelagem**. Barueri, SP: Manole, 2008.

BARBOSA, A. C. E. O. **A coordenação de projetos de edificações em obras de reforma: um modelo baseado na ABNT NBR 16280:2015**. 2016. 59 f. Monografia (Especialização em Engenharia Civil) – Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2016.

BARKI, J. *et al.* **Caderno didático – Introdução ao Estudo da Forma Arquitetônica**. Rio de Janeiro: UFRJ. 2008

BAZZO, W. A.; PEREIRA, L. T. V. **Introdução à engenharia: conceitos, ferramentas e comportamentos**. Florianópolis: Editora da UFSC, 2006. 270 p.

BEBER, M. **Gerenciamento do projeto na ótica do gerenciamento da comunicação: manual para escritórios de arquitetura**. 2008. 307 p. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2008.

BERTEZINI, A. L. **Métodos de avaliação do processo de projeto de arquitetura na construção de edifícios sob a ótica da Gestão da Qualidade**. 2006. 193 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

BOUTINET, J. P. **Antropologia do projeto**. 5. ed. Porto Alegre: ArtMed, 2002.

CAIADO, V. N. S. **A contratação dos serviços de arquitetura e sua influência na qualidade do projeto: estudo de caso em construtoras do Rio de Janeiro**. 2004. 106 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2004.

CAMBIAGHI, H.; AMÁ, R. **Manual de Escopo de Projetos e Serviços de Arquitetura e Urbanismo**. São Paulo: AsBEA, 2006. Disponível em: <http://www.manuaisdeescopo.com.br/Manuais>. Acesso em: 16 jun. 2020.

CANELAS, A. **Arquitetura para viver ou parecer? a problemática do anexo e a consciencialização para espaços de fruição**. 2011. 164 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura) - universidade da Beira Interior, Covilhã, 2011.

CHING, F. D. K. **Dicionário visual de arquitetura**. São Paulo: Martins Fontes, 2010.

COELHO, K. M. **A implementação e o uso da modelagem da informação da construção em empresas de projeto de arquitetura**. 2016. Dissertação (Mestrado em Inovação na Construção Civil) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2016. doi:10.11606/D.3.2017.tde-13032017-100600. Acesso em: 2022-11-30.

CONSELHO DE ARQUITETURA E URBANISMO (CAU). **IGEO - Sistema de Inteligência Geográfica – Consulta pública**. Disponível em: <https://gisserver.caubr.gov.br/arcgis/apps/sites/#/novoigeo>. Acesso em: 15 out. 2022.

CORREIA, T. B. **A construção do habitat moderno no Brasil - 1870-1950**. [S.:/s.n.], 2004.

FABRÍCIO, M. M. O arquiteto e o coordenador de projetos. **Pós**. Revista do Programa de Pós-Graduação em Arquitetura e Urbanismo da FAUUSP, [S. l.], n. 22, p. 26-50, 2007. DOI: 10.11606/issn.2317-2762.v0i22p26-50. Disponível em: <https://www.revistas.usp.br/posfau/article/view/43530>. Acesso em: 20 jun. 2021.

FABRÍCIO, M. M. **Projeto Simultâneo na construção de edifícios**. 2002. Tese (Doutorado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

FORMOSO, C. T. *et al.* Diretrizes para a modelagem do processo de desenvolvimento de projeto de edificações. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 7., 1998, Florianópolis, SC. **Anais [...]** Florianópolis: NPC/UFSC, 1998. v. 2. p. 627-634.

GABRIEL, H. R. **Processo de Projeto de Segurança Contra Incêndio para edifícios residenciais multifamiliares com altura superior a 12 metros**. 2020. 207 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura, urbanismo e paisagismo) – Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2020.

GIL, A. C. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 7. ed. São Paulo: Atlas, 2019.

GRAY, C.; AL-BIZRI, S. **Modelling for planning building design** - a critique of available approaches. In: The international construction research conference of the Royal Institution of Chartered Surveyors, COBRA, 2004.

HABRAKEN, N. J. **The structure of the ordinary: form and control in the built environment**, Cambridge: The MIT Press, 1998.

HERSHBERGER, R. G. **Architectural Programming and Predesign Manager**. Nova York: McGraw-Hill, 1999. 400 p

IBGE, INSTITUO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **População estimada**: Estimativa da população residente com data de referência 1º de julho de 2021. [s.l.] Diretoria de Pesquisas, Coordenação de População e Indicadores Sociais, 2021.

INSTITUTO DOS ARQUITETOS DO BRASIL (IAB). **Roteiro para desenvolvimento do projeto de Arquitetura da edificação**. (2015) Disponível em: <http://www.iab.org.br/documentos>. Acesso em: 15 set. 2020.

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION. ISO 9699:1994. **Performance standards in building** – Checklist for briefing – Contents of brief for building design Geneva, SW: International Organization for Standardization, 1994.

IPLAN, INSTITUTO DE PLANEJAMENTO DE SANTA MARIA. **Dados Estatísticos** – Características dos Lotes e Edificações. Disponível em: https://iplan.santamaria.rs.gov.br//estatistica/gera_dados.php. Acesso em 12 nov. 2022.

KOWALTOWSKI, D. C. C. K. *et al.* **O processo de projeto em arquitetura: da teoria à tecnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2011.

KOWALTOWSKI, D. C. C.; BIANCHI, G.; PETRECHE, J. R. D. A Criatividade no Processo de Projeto. In: KOWALTOWSKI, D. C. C. et al (Org.). **O Processo de Projeto em Arquitetura** São Paulo: Oficina de Textos, 2011, p. 21-56.

LAWSON, B. **Como arquitetos e designers pensam**. São Paulo: Oficina de textos, 2011, 296 p.

LE CORBUSIER. **Por uma arquitetura**. São Paulo: Perspectiva, 2004.

LIU, A. W. **Diretrizes para projetos de edifícios de escritórios**. 2010. 249 p. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2010.

LONGARAY, A. A. *et al.* Proposta de mapeamento de processos usando a BPMN: estudo de caso em uma indústria da construção naval brasileira. **Revista Eletrônica de Estratégia e Negócios**, Florianópolis, SC, p. 247–275, 2017. Disponível em: <http://www.portaldeperiodicos.unisul.br/index.php/EeN/article/view/4576/pdf>. Acesso em: 15 dez. 2020.

MANZIONE, L. **Proposição de uma estrutura conceitual de gestão do processo de projeto colaborativo com o uso do BIM**. 2013. Tese (Doutorado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2013.

MELHADO, S. B. (Org.). **Coordenação de projetos de edificações**. São Paulo, SP: O Nome da Rosa, 2005.

MELHADO, S. B. **Qualidade do projeto na construção de edifícios: aplicação ao caso das empresas de incorporação e construção**. 1994. 294 p. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 1994.

MELHADO, S. B.; CAMBIAGHI, H. **Programa setorial da qualidade e referencial normativo para qualificação de empresas de projeto**. v. 5, jun. 2006. São Paulo: AsBEA/PCC USP.

MIGUEL, J. M. C. A terceira Pele. Akropolis – **Revista de Ciências Humanas da UNIPAR**, v. 9, n. 3, p. 149–158, 2001. Disponível em: <https://doi.org/https://doi.org/10.25110/akropolis.v9i3.1832>

MIKALDO, J. R. J. **Estudo comparativo do processo de compatibilização de projetos em 2D e 3D com uso de TI**. Dissertação (Mestrado em Construção civil), Universidade Federal do Paraná, Curitiba, PR, Brasil, 2006.

MOREIRA, D. C. Introdução. In: KOWALTOWSKI, D. C. C. K. *et al.* (Org.). **O processo de projeto em arquitetura: da teoria à tecnologia**. São Paulo: Oficina de Textos, 2013. p. 9-12.

MOREIRA, D. C.; KOWALTOWSKI, D.C.C.K. O programa arquitetônico. In: KOWALTOWSKI, D.C.C.K.; MOREIRA, D.C.; PETRECHE, J.R.D.; FABRICIO, M.M. (Org.). **O processo de projeto em arquitetura: da teoria à tecnologia**. 1ed. São Paulo: Oficina de Textos, 2011, p. 101-108.

OLIVEIRA, A. B. F. *et al.* Projeto integrado aplicado a projetos de reabilitação. In: XVI ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONTRUÍDO 2016, São Paulo, SP. **Anais [...]** São Paulo, SP: ANTAC, 2016. Disponível em: https://www.researchgate.net/publication/308969616_Projeto_Integrado_aplicado_a_projetos_de_reabilitacao. Acesso em: 25 out. 2018.

OLIVEIRA, O. J. **Modelo de gestão para pequenas empresas de projetos de edifícios**. 2005. 279 f. Tese (Doutorado em Engenharia) – Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, São Paulo, 2005.

OLIVEIRA, O. J.; MELHADO, S. B. **Como administrar empresas de projeto de arquitetura e engenharia civil**. São Paulo: PINI, 2006.

OLIVEIRA, V. F. A importância do projeto no processo de ensino/aprendizagem. In: NAVEIRO, R. M.; OLIVEIRA, V. F. (Org.). **O projeto de engenharia, arquitetura e desenho industrial: conceitos, reflexões, aplicações e formação profissional**. Juiz de Fora: Ed. UFJF, 2001. p. 145-184.

ORNSTEIN, S. W.. Com os usuários em mente: um desafio para a boa prática arquitetônica? **PARC Pesquisa em Arquitetura e Construção**, Campinas, SP, vol. 7, nº. 3, p. 189-197, outubro 2016.

PADILHA, E. **Marketing para Engenharia, Arquitetura e Agronomia**. v. 1. 8. ed. Balneário Camboriú: EPPE Editora, 2012. 176 p.

PALLASMAA, J. **Habitar**. São Paulo, Gustavo Gili, 2017.

PEDRO, J. B. **Definição e avaliação da qualidade arquitetônica residencial**. 2000. 313 f. Tese (Doutorado em arquitetura) – Universidade do Porto, Porto, 2000.

PEÑA, W. M.; PARSHALL, S. A. **Problem Seeking**: an architectural programming primer. 4. ed. Nova York: John Wiley & Sons, 2001. 224 p.

PEREIRA, C. M. M. **Roteiro de processos de gestão de micro e pequenas empresas de arquitetura direcionado a múltiplos projetos e portfólios**. 2009. 373 p. Dissertação (Mestrado em Construção Civil) – Universidade Federal do Paraná, Curitiba, 2009.

PINTO, A. O Papel do programa de necessidades no processo de projeto arquitetônico. **Revista Especialize On-line IPOG – Goiânia – 5. ed., n. 5, v. 01/2013 – 2013**.

PINTO, R. L. **Evolução da estrutura organizacional ao longo do ciclo de vida do projeto**: um estudo de caso. 2002. 172 p. Dissertação (Mestrado em Administração) – Universidade de São Paulo. São Paulo, 2002.

PMI. **Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos** (Guia PMBOK). 6. ed. Pensilvânia: Project Management Institute, 2017.p. 245-265.

RODERS, A. R. G. M. M. P. **Re-architecture**: lifespan rehabilitation of built heritage. Eindhoven: Technische Universiteit Eindhoven, 2006. p. 231.

RODRÍGUEZ, M. A. R. **Coordenação Técnica de projetos: caracterização e subsídios para sua aplicação na gestão do processo de projeto de edificações**, 2005, 186 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

ROMANO, F. V. **Modelo de referência para o gerenciamento do processo integrado de edificações**. 2003. 326 p. Tese (Doutorado em Engenharia de Produção) – Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2003.

ROMANO, F. V.; BACK, N.; OLIVEIRA, R. A importância da modelagem do processo de projeto para o desenvolvimento integrado de edificações. **WORKSHOP BRASILEIRO: Gestão do Processo de Projeto na Construção de Edifícios**, 2001- São Carlos. **Anais [...]** São Carlos, 2001.

ROYAL INSTITUTE OF BRITISH ARCHITECTS (RIBA). **Plan of Work**. Londres, 2020. Ebook. Disponível em: <https://www.architecture.com/knowledge-and-resources/resources-landing-page/plan-for-use-guide>. Acesso em: 23 de ago. 2021]

RUGERRI, R. G. **Definindo o Ciclo de Vida dos Projetos**, Utilizando e diferenciando fases e etapas, 2010. Disponível em: <<https://www.reneruggeri.com/single-post/2018/07/12/E-book-Definindo-o-Ciclo-de-Vida-de-um-projeto>>. Acesso em: 27 dez. 2020.

SABBATINI, F.H. O processo de produção das vedações verticais leves de gesso acartonado. **Seminário Tecnologia e Gestão na Produção de Edifícios Vedações Verticais**. São Paulo, 1998. p. 67-94.

SALGADO, M. S. Produção Arquitetônica e interdisciplinaridade: uma discussão sobre o processo de projeto e a ISO 9001/2000. **Artigo técnico, ENTAC**. São Paulo, julho 2004, 14 p.

SANTA MARIA. **Instrução normativa 01**, de 30 de agosto de 2016: Secretaria de município de meio ambiente – SMA, 2016.

SANTA MARIA. **Lei complementar nº 119**, de 26 de julho de 2018. Código de Obras e Edificações. Santa Maria: Câmara Municipal de Vereadores, 2018.

SANTA MARIA. **Plano municipal de saúde 2022-2025**: Secretaria de município de saúde, 2021. Disponível em: https://www.santamaria.rs.gov.br/inc/view_doc_api.php?arquivo=D12-1719.pdf&opcao=gc_documento. Acesso em 21 out. 2022.

SANTOS, E. O. **Processo de projeto colaborativo em arquitetura**. 2014. 115 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e urbanismo) Universidade Federal de Minas Gerais, Belo Horizonte, 2014.

SILVA, E. **Uma introdução ao projeto arquitetônico**. Porto Alegre: Editora da UFRGS, 2006.

SILVA, M. A. C.; SOUZA, R. **Gestão do processo de projeto de edificações**. São Paulo, 2003. O Nome da Rosa, 2003.

SILVA, M. A. S.; MARCÍLIO, B. M. S. Espaços e Emoções: reflexões para entender a experiência do isolamento social na pandemia da COVID-19. **Revista Ensaios de Geografia**, Niterói, vol. 5, nº 10, p. 68-74, julho de 2020.

SINDUSCON – PR. **Diretrizes gerais para compatibilização de projetos**. Curitiba, SEBRAE/ SINDUSCON, 1995.

SOLÍS, A. M. E.; HERRERA, N. L. R. **El espacio físico y la mente: Reflexión sobre la neuroarquitectura.** Cuadernos de Arquitectura. Año 07 N°07 Abril 2017, p.41-47.

SOUZA, F. R. **A gestão do processo de projeto em empresas incorporadoras e construtoras.** 2016. 308 P. Tese (Doutorado em Engenharia de Construção Civil e Urbana) - Escola Politécnica da Universidade de São Paulo. São Paulo, 2016.

TAVARES FILHO, A. C. **Reflexões sobre a noção de tipo morfológico e o programa arquitetônico: os casos das escolas municipais Estados Unidos e República Argentina.** 2005. 420 p. Dissertação (Mestrado em Arquitetura e Urbanismo) – Universidade Federal do Rio de Janeiro, Rio de Janeiro, 2005.

TZORTZOPOULOS, P. **Contribuições para o desenvolvimento de um modelo do processo de projeto de edificações em empresas construtoras incorporadoras de pequeno porte.** 1999. Dissertação (Mestrado em Engenharia Civil) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 1999.

VAN LEGEN, J. **Manual do arquiteto descalço.** Porto Alegre: Livraria do Arquiteto, 2004. 697 p.

VARGAS, R. **Gerenciamento de Projetos: estabelecendo os diferenciais competitivos.** Rio de Janeiro, RJ: Brasport, 2016.

ZEVI, B. **Saber ver a arquitetura.** 5.ed. São Paulo: Martins Fontes, 1996.

ZIM ARQUITEXTURA. **Casa AG**, Archdaily Brasil, 2018. Disponível em: <https://www.archdaily.com.br/br/908289/casa-ag-zim-arquitextura/5bdb7749f197ccb44f0001f7-casa-ag-zim-arquitextura-8-volumetria-final>. Acesso em: 19 dezembro 2022.

Anexo A

REQUERIMENTO PADRÃO PEDIDO DE ALINHAMENTO PARA EGR



SOLICITAÇÃO DE ALINHAMENTO

RODOVIA			
ERS/RSC:			
Km ____ + ____ m (informar a quilometragem verificada in loco, utilizando como referência os marcos quilométricos da rodovia)			
Sentido:			
Lado: () Direito () Esquerdo			
DADOS DO REQUERENTE		DADOS DO RESPONSÁVEL TÉCNICO (QUANDO HOVER)	
Nome		Nome	
RG		CREA/CAU	
Endereço		Email	
Email		Telefone:	
Telefone:			
DADOS DA CONSTRUÇÃO		DADOS DA ÁREA	
Material		Matrícula	
Finalidade		RI Comarca	
Área		Lote / Quadra	
FAIXA DE DOMÍNIO:		(PREENCHIMENTO DA EGR)	
DISTÂNCIA DO EIXO DA RODOVIA	LADO ESQUERDO:	(PREENCHIMENTO DA EGR)	
	LADO DIREITO:	(PREENCHIMENTO DA EGR)	
RECUO NÃO EDIFICADO	Além da largura da Faixa de Domínio, deverá ser respeitada a metragem não edificável conforme Leis Nº 13.913/2019 e Nº 6.766/1979.		

ANEXAR A SEGUINTE DOCUMENTAÇÃO:

- Croqui de Situação;
- Imagem de satélite, com a demarcação da área;
- Cópia da Matrícula do Registro de Imóveis ou outro documento que comprove a propriedade do imóvel.

Data: __/__/20__

Assinatura do Requerente ou do Responsável Técnico

EGR - EMPRESA GAÚCHA DE RODOVIAS S/A.
Av. Borges de Medeiros, 261 - 3º andar - CEP: 90020-020 - Porto Alegre / RS - Fone: 51 3224.3560

Anexo B

MODELO DE CROQUI DE SITUAÇÃO PARA EGR

Croqui de Situação





* Salvo maiores exigências da Legislação Municipal.

	REQUERENTE:	CONTATO:
	RESPONSÁVEL TÉCNICO:	ERS/RSC - _____
DATA:		Km _____ + _____ m

Anexo C

REQUERIMENTO PADRÃO DNIT



Superintendência Regional do Rio Grande do Sul
Unidade Local de Santa Maria

Documentação para solicitação de alinhamento

1. No caso de Rodovias Federais

- 2 cópias de Croqui atual e legível, onde deve constar o eixo da rodovia e as faixas de tráfego, a localização da área, o quilômetro onde está localizado e o sentido dos municípios principais.
- 2 Cópias do registro do imóvel atualizado (6 meses)
- Requerimento

* *Cópia RG ou CNH proprietário.*

Modelo Requerimento:

Ao Eng. Supervisor
DNIT – UL de Santa Maria

Venho, através desta, solicitar ao DNIT o alinhamento do terreno localizado junto à rodovia BR-XXX, lote xx, no Bairro XXXX, km XX, lado XXX da rodovia no sentido XX/XX, conforme croqui em anexo. Este terreno é de propriedade de XXX, cpf XXX, sediado em XX.

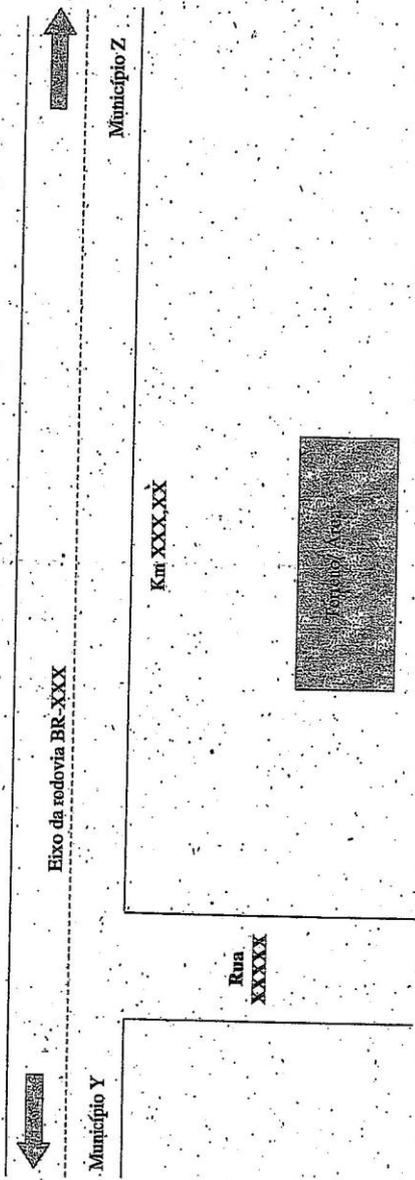
Dados do solicitante: Nome/ Endereço/ Telefone para contato.

Segue, no verso, modelo de croqui que deve ser feito em folha, no mínimo, A4 com o eixo da rodovia centralizado.

Anexo D

REQUERIMENTO PADRÃO PMSM

Modelo de Croqui – Solicitação de Alinhamento DNIT



Av. Helvio Basso, 1188 – Ns. Medianeira
Santa Maria/RS – CEP 97070-805
Fone: (51) 8211-1844 – www.dnit.gov.br

DEPARTAMENTO NACIONAL DE INFRA-ESTRUTURA DE TRANSPORTES

Anexo E

REQUERIMENTO PADRÃO PMSM

À SECRETARIA EXTRAORDINÁRIA DE LICENCIAMENTO E DESBUROCRATIZAÇÃO - SELD				Nº ARQUIVO:	Nº CAIXA:
NOME DO REQUERENTE / PROPRIETÁRIO:				EXPEDIENTE Nº:	
EMAIL:					
CPF/CNPJ:		TELEFONE / CELULAR:		Nº DO CADASTRO DO IPTU:	
ENDEREÇO DA EDIFICAÇÃO (RUA/ Nº/ BAIRRO):				ASSINATURA DO PROPRIETÁRIO:	
CONSTRUÇÃO	TIPOLOGIA / USO	ALVENARIA (m²)	MADEIRA (m²)	TOTAIS (m²)	CARIMBO SELD
EXISTENTE					
APROVADO/LICENCIADO					
A DEMOLIR					
A CONSTRUIR					
A REFORMAR					
REQUER					
<input type="checkbox"/> INFORMAÇÕES URBANÍSTICAS		<input type="checkbox"/> PARA FINS DE EDIFICAÇÃO <input type="checkbox"/> PARA FINS DE AMPLIAÇÃO		<input type="checkbox"/> PARA FINS DIVERSOS (ESPECIFICAR ABAIXO) <input type="checkbox"/> PARA FINS DE REGULARIZAÇÃO	
<input type="checkbox"/> APROVAÇÃO DE PROJETO DE EDIFICAÇÃO		<input type="checkbox"/> CONSTRUÇÃO NOVA <input type="checkbox"/> REFORMA S/ ACRÉSCIMO <input type="checkbox"/> REFORMA C/ ACRÉSCIMO		<input type="checkbox"/> REFORMA C/ DECRÉSCIMO <input type="checkbox"/> TORRE DE TELECOMUNICAÇÃO <input type="checkbox"/> OUTROS (ESPECIFICAR ABAIXO)	
<input type="checkbox"/> LICENCIAMENTO DE CONSTRUÇÃO DE EDIFICAÇÃO					
<input type="checkbox"/> APROVAÇÃO DE PROJETO PARCEL. DO SOLO		<input type="checkbox"/> LOTEAMENTO <input type="checkbox"/> CONDOMÍNIO FECHADO <input type="checkbox"/> DESMEMBRAMENTO		<input type="checkbox"/> REMEMBRAMENTO <input type="checkbox"/> DIRETRIZES <input type="checkbox"/> OUTROS (ESPECIFICAR ABAIXO)	
<input type="checkbox"/> LICENC. DE EXECUÇÃO DE PARCEL. DO SOLO					
<input type="checkbox"/> LICENCIAMENTO		<input type="checkbox"/> DEMOLIÇÃO TOTAL <input type="checkbox"/> DEMOLIÇÃO PARCIAL		<input type="checkbox"/> ABERTURA DE VALA <input type="checkbox"/> OUTROS (ESPECIFICAR)	
<input type="checkbox"/> VISTORIA		<input type="checkbox"/> TOTAL DA EDIF. P/ FINS DE HABITE-SE <input type="checkbox"/> PARCIAL. DA EDIF. P/ FINS DE HABITE-SE <input type="checkbox"/> TOTAL DO PARCEL. DO SOLO (ESPEC.)		<input type="checkbox"/> PARCIAL DO PARCELAMENTO DO SOLO (ESPECIFICAR) <input type="checkbox"/> REGULARIZAÇÃO / OUTROS (ESPECIFICAR ABAIXO)	
<input type="checkbox"/> PEDIDO DE CERTIDÃO		<input type="checkbox"/> CONSULTA PRÉVIA PARA FINS DE ZONEAMENTO E USO <input type="checkbox"/> DEMOLIÇÃO <input type="checkbox"/> NUMERAÇÃO OFICIAL		<input type="checkbox"/> SUBSTITUIÇÃO DE RESPONSÁVEL TÉCNICO <input type="checkbox"/> SUBSTITUIÇÃO DE PROPRIETÁRIO <input type="checkbox"/> TROCA DE USO <input type="checkbox"/> OUTROS (ESPECIFICAR ABAIXO)	
<input type="checkbox"/> SUBSTITUIÇÃO DE PROJETO COM ACRÉSCIMO		<input type="checkbox"/> APROVAÇÃO MORE LEGAL		<input type="checkbox"/> LICENÇA P/ CONSTRUÇÃO DE MURO	
<input type="checkbox"/> SUBSTITUIÇÃO DE PROJETO COM DECRÉSCIMO		<input type="checkbox"/> LICENÇA P/ ANÚNCIO FACHADA		<input type="checkbox"/> CANCELAMENTO DE PROJETO APROVADO	
<input type="checkbox"/> SUBSTITUIÇÃO DE PROJETO SEM ACRÉSCIMO		<input type="checkbox"/> LICENÇA P/ PASSEIO PÚBLICO		<input type="checkbox"/> PEDIDO DE PRORROGAÇÃO DE PRAZO (ESPECIFICAR ABAIXO)	
<input type="checkbox"/> AUTENTICAÇÃO DO PROJETO PELO CONSTRUÍDO		<input type="checkbox"/> REAPROVAÇÃO DE PROJETO		<input type="checkbox"/> PEDIDO DE INSCRIÇÃO DO PROFISSIONAL	
<input type="checkbox"/> AUTENTICAÇÃO DO PROJETO PELO ARQUIVADO		<input type="checkbox"/> LOCAÇÃO DE EIXO DE RUA			
<input type="checkbox"/> PEDIDO DE CÓPIA DE PROJETO ARQUIVADO		<input type="checkbox"/> ANUÊNCIA			
<input type="checkbox"/> OUTROS ASSUNTOS / ESPECIFICAÇÕES:				DATA :	
NESTES TERMOS PEDE DEFERIMENTO					
RESPONSÁVEL TÉCNICO: PROJETO			RESPONSÁVEL TÉCNICO: EXECUÇÃO / HABITE-SE		
NOME:			NOME:		
TÍTULO / CREA / CAU:			TÍTULO / CREA / CAU:		
CPF:			CPF:		
TELEFONE:			TELEFONE:		
EMAIL:			EMAIL:		
ASSINATURA:			ASSINATURA:		

Disponível em: https://www.santamaria.rs.gov.br/inc/view_doc_api.php?arquivo=doc_202208301528-5113.pdf&opcao=documento. Acesso em: 3 nov. 2022.

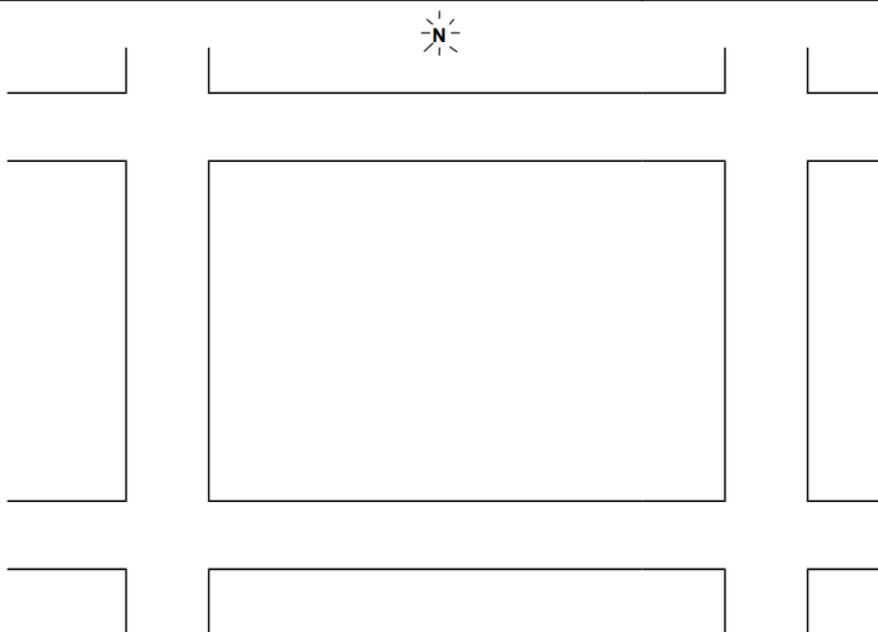
Anexo F

MODELO DE CROQUI DE LOCALIZAÇÃO PMSM

PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA
SECRETARIA EXTRAORDINÁRIA DE LICENCIAMENTO E DESBUROCRATIZAÇÃO

PLANTA DE SITUAÇÃO COM MAPA

Endereço - Rua - Número	Expediente N.º
Bairro - Quadra - Lote	N.º do Cadastro - IPTU



Assinatura do Requerente

Esta Planta não tem valor para fins de Registro

A SER PREENCHIDO PELA SAAP / SELD

Características do Lote	SIM	NÃO	OBSERVAÇÕES
Frente para Logradouro Oficial			
Edificação Exist.			
Vegetação Imune ao Corte			
Curso D'Água	Não Canalizado		Faixa "Non Aedificandi"
	Canalizado		
Lei Complementar 033/05	Área < Mín.		
	Testada < Mín.		
Medidas em Relação Eixo da Rua		Zona Plano Diretor	
Meio-Fio			
Alinhamento Exist.			
Novo Alinhamento			
Ajardinamento			
Edificação Exist.			

Disponível em: https://www.santamaria.rs.gov.br/inc/view_doc_api.php?arquivo=doc_20190108_05240924-944.pdf&opcao=documento. Acesso em: 3 nov. 2022.

Anexo G

MODELO DE INFORMAÇÕES URBANÍSTICAS FORNECIDAS PELA PMSM

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA
Secretaria Extraordinária de Licenciamento e Desburocratização
Superintendência de Análise e Aprovação de Projetos



Informações Urbanísticas

N.º 0000/ANO

Certificamos em razão de nosso cargo, e em face da informação contida no expediente protocolado sob nº 00000 de dia de mês de ano, que foram concedidas Informações Urbanísticas à Rua xxxx xxxxxx, matrícula nº 00.000 no Cartório de Registro de Imóveis, cadastro municipal nº 000000-0, tendo validade por 365 dias.

Requerido por (nome do cliente)

Medidas em Relação ao eixo da Rua xxxxxx xxxxxx						
Novo Alinhamento	7,50m					
Ajardinamento	11,50m					
INFRA ESTRUTURA	SIM	NÃO	CARACTERÍSTICAS DO LOTE		SIM	NÃO
Pavimentação c/ Pedra Irregular	X	-	Frente p/ Logradouro Oficial		X	-
Pavimentação c/ Asfalto	-	X	Lei Complementar 117/2018 (conforme matrícula C.R.I.)	Área < Mín.	-	X
Pavimentação c/ Blocos de Concreto	-	X		Testada < Mín.	-	X
Rede de Esgoto Pluvial	X	-	ZONA DO PLANO DIRETOR: 6.b			
Rede de Esgoto Cloacal	-	X				

Observar os seguintes itens:

* A distância do lote até o eixo da rua mais próxima na planta de situação/localização, bem como o alinhamento existente, deverão ser informados pelo Responsável Técnico no projeto a ser aprovado.

* Caso exista vegetação diversificada sobre o lote, deverá ser consultada a Secretaria de Município de Meio Ambiente.

* Caso exista curso d'água, canalizado ou não, redes de alta tensão e linhas férreas, no lote ou próximo do mesmo, deverá obrigatoriamente ser respeitada a área de preservação prevista em legislação.

* Caso exista tubulação para escoamento de esgoto pluvial, esta não poderá ser utilizada como "suporte" de edificação, permitindo que se possa ter acesso ao local para inspeções à mesma (não poderá haver nenhum tipo de edificação sobre a mesma).

* Passeio Público Padrão 2 (piso em lajota de concreto estampado), de acordo com o DE nº 30/16 - Programa Caminhe Legal.

Secretaria Extraordinária de Licenciamento e Desburocratização de Santa Maria, aos 28 dias do mês de junho do ano de 2021.

Anexo H

MODELO DE CERTIDÃO DE APROVAÇÃO DE PROJETO ARQUITETÔNICO

ESTADO DO RIO GRANDE DO SUL
PREFEITURA MUNICIPAL DE SANTA MARIA
Secretaria Extraordinária de Licenciamento e Desburocratização
Superintendência de Análise e Aprovação de Projetos



Certidão de Aprovação
N.º /2021

Certificamos em razão de nosso cargo e em face da informação contida no expediente protocolado sob n.º de 20 de outubro de 2020" que foi aprovado projeto arquitetônico de uma edificação unifamiliar, em alvenaria, tendo como responsável técnica a Arquiteta e Urbanista , CAU , RRT SI , com área a construir de m², situada na sob matrícula nº do Cartório de Registro de Imóveis, cadastro municipal nº .

Requerido por

***** O projeto deverá ser licenciado no prazo máximo de 1 ano a contar desta data.**

Secretaria Extraordinária de Licenciamento e Desburocratização, aos 23 dias do mês de novembro do ano de 2020.

Lei Complementar nº 119/18 (Código de Obras e Edificações do Município de Santa Maria):

Art. 10. Os serviços e as obras de construção, reconstrução, ampliação, reforma, demolição ou troca de uso, de iniciativa pública ou privada, somente podem ser executados após concessão de licença pelo órgão competente do Município, de acordo com as exigências contidas neste Código e na legislação pertinente.

Art. 26. A aprovação de projeto tem validade de 1 (um) ano, a contar da data do deferimento do pedido, podendo ser prorrogado mediante pagamento das taxas correspondentes, desde que atenda a legislação em vigor na data da nova aprovação.

OBS: Deverá ser solicitada licença para início da construção. Nenhuma edificação poderá ser ocupada Lei sem que seja procedida a vistoria pela Prefeitura e expedida a respectiva Carta de Habitação.