

CRISTIANE BICALHO DE LACERDA

**BOAS PRÁTICAS PARA O GERENCIAMENTO DO ESCOPO
DE PROJETOS DE ARQUITETURA QUE VISAM A
CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL LEED®**

Trabalho apresentado ao curso MBA em Gerenciamento de Projetos, Pós-Graduação *lato sensu*, Nível de Especialização, do Programa FGV Management da Fundação Getulio Vargas, como pré-requisito para a obtenção do Título de Especialista.

Edmarson Bacelar Mota

Coordenador Acadêmico Executivo

Vanessa Janni

Orientadora

Curitiba - PR

2018

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS

PROGRAMA FGV MANAGEMENT

MBA EM GERENCIAMENTO DE PROJETOS

O Trabalho de Conclusão de Curso,

Boas práticas para o gerenciamento do escopo de projetos de arquitetura que visam a certificação ambiental LEED®,

elaborado por Cristiane Bicalho de Lacerda e aprovado pela Coordenação Acadêmica, foi aceito como pré-requisito para a obtenção do certificado do Curso de Pós-Graduação *lato sensu* MBA em Gerenciamento de Projetos, Nível de Especialização, do Programa FGV Management.

Data da Aprovação: Curitiba-PR, 21 de março de 2018.

Edmarson Bacelar Mota

Coordenador Acadêmico Executivo

Vanessa Janni

Orientadora

DECLARAÇÃO

A empresa Realiza Arquitetura, representada neste documento pelo Sr. Antônio José Gonçalves Junior, diretor técnico, autoriza a divulgação das informações e dados coletados em sua organização, na elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: Boas práticas para o gerenciamento do escopo de projetos de arquitetura que visam a certificação ambiental LEED®, realizado pela aluna Cristiane Bicalho de Lacerda, do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos, do Programa FGV Management, com o objetivo de publicação e/ou divulgação em veículos acadêmicos.

Curitiba-PR, 21 de março de 2018.

Antônio José Gonçalves Junior

Diretor Técnico

Realiza Arquitetura

DECLARAÇÃO

A empresa Baggio Schiavon Arquitetura, representada neste documento pela Sra. Paula Fraiz Morais, gerente de projetos, autoriza a divulgação das informações e dados coletados em sua organização, na elaboração do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado: Boas práticas para o gerenciamento do escopo de projetos de arquitetura que visam a certificação ambiental LEED®, realizado pela aluna Cristiane Bicalho de Lacerda, do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos, do Programa FGV Management, com o objetivo de publicação e/ou divulgação em veículos acadêmicos.

Curitiba-PR, 21 de março de 2018.

Paula Fraiz Morais

Gerente de projetos

Baggio Schiavon Arquitetura

TERMO DE COMPROMISSO

A aluna Cristiane Bicalho de Lacerda, abaixo assinada, do curso de MBA em Gerenciamento de Projetos, Turma GPJ50-Curitiba (2/2016) do Programa FGV Management, realizado nas dependências da instituição conveniada ISAE, no período de 15/04/2016 a 21/01/2018, declara que o conteúdo do Trabalho de Conclusão de Curso intitulado Boas práticas para o gerenciamento do escopo de projetos de arquitetura que visam a certificação ambiental LEED® é autêntico e original.

Curitiba-PR, 21 de março de 2018.

Cristiane Bicalho de Lacerda

A meus filhos Maia e Alan, pela motivação a seguir em frente, a seu pai Daniel, pelo suporte incondicional, a meus pais Graça e José Rodolfo, por sua constante inspiração, a meus irmãos Petal e Kiko, por sua alegria e em especial a minha irmã Maria Elisa, pelo exemplo de inabalável força.

Agradecimentos

Agradeço a meus colegas do MBA, pela companhia estimulante, que me fizeram enxergar o mundo através de uma perspectiva mais jovial.

Agradeço aos professores do MBA FGV ISAE, todos um arcabouço de sabedoria, que ampliaram ainda mais meus horizontes, através do conhecimento inovador que pude obter por dois anos contínuos.

Agradeço a meus sócios Flavio Egydio de Carvalho e Juliano Sandrini, que foram privados da minha presença no escritório, acreditando comigo no investimento em nosso negócio.

Agradeço aos escritórios de arquitetura Realiza, Baggio Schiavon e Dória Lopes Fiúza, nas pessoas de Antônio José Gonçalves Junior, Paula Fraiz Morais e Waldeny Fiúza, pelo acolhimento caloroso no decorrer das entrevistas para os estudos de caso.

Agradeço a meus colegas arquitetos, parceiros na luta diária do mercado de trabalho, em especial aos amigos que fiz ao longo de dez anos de atuação na AsBEA Paraná, Adolfo Sakaguti, Dalton Vidotti, Gustavo Pinto, Orlando Ribeiro, Margareth Menezes, Francisco Almeida, Dora Peixoto, Elaine Zanon, Antonielle Cunningham, Paula Morais, Karen Camilotti, Carla Kiss, Fabiane Maluf Azevedo, Vânia Toledo Martins, Andréa Turra, e aos muito especiais e mais constantes companheiros, Keiro Yamawaki e Juliana Lahóz.

Resumo

No Brasil ainda não está disseminado, no âmbito acadêmico, o ensino de boas práticas de gerenciamento de projetos para a produção em arquitetura. O mercado de trabalho reflete essa carência e é possível observar em escritórios de arquitetura, de diversos portes, baixo índice de adoção de práticas gerenciais para a elaboração do produto, o projeto arquitetônico. Em projetos de arquitetura para o mercado imobiliário que visam a certificação ambiental LEED®, em que a complexidade projetual aumenta, os escritórios contratados para essas demandas são induzidos a aprimorar seu processo gerencial, a fim de obter um bom desempenho comercial. A definição do escopo do projeto de arquitetura para essa tipologia de edificação, é crucial para obter resultados positivos na produção do projeto, tanto que foram desenvolvidos manuais de escopo e serviços para projetos de arquitetura para o mercado imobiliário. Todavia, para que se alcance sucesso no projeto como um todo, não se trata apenas de definir o escopo do projeto, mas sim de gerenciá-lo. Esta pesquisa tem por objetivo identificar as práticas adequadas à elaboração de um plano de gerenciamento de escopo para projetos de arquitetura de edificações que visam a certificação ambiental LEED®, ao apresentar e analisar os processos definidos no Project Management Book of Knowledge (PMBOK) e ao elencar técnicas e ferramentas adequadas à elaboração do plano de gerenciamento de escopo. O bom gerenciamento do escopo do projeto de arquitetura irá proporcionar desempenho mais eficiente na produção, com ganhos tangíveis para a organização e para o cliente final e, mais importante, ganhos intangíveis de valorização para a arquitetura ao se divulgar a amplitude e a complexidade do gerenciamento do escopo na produção de edificações.

Palavras Chave: processo do projeto de arquitetura. escopo de projeto de arquitetura. gerenciamento de escopo de projeto de arquitetura. certificação ambiental LEED®.

Abstract

The teaching of good practices in project management for architecture production is not yet disseminated throughout Brazilian academia. The work market reflects such absence and in architecture firms of any size, one can observe poor levels of management practices in their product manufacture, the architectural design. Regarding architectural designs for the real estate market envisaging LEED®, environmental compliance, thus with increased planning complexity, the firms hired to design such buildings are compelled to improve their management processes in order to achieve good commercial results. Scope definition in architectural designs for such type of buildings, as for any other kind of building, is crucial for attaining positive results in design production; therefore, handbooks were devised, targeting scope and services in architectural designing for the real estate market. However, in order to achieve success in the design as a whole, it is necessary not only to establish the scope of the design, but also to manage it. The purpose of this study is to identify practices suitable to the development of a scope management plan for architectural designs of buildings aiming the LEED® environmental certification, by presenting and analyzing the processes defined in the Project Management Book of Knowledge (PMBOK), and by listing techniques and tools that are qualified to the production of a scope management plan. Proper scope management entails more efficient production, with tangible gains both to the organization and to the customer and, more importantly, intangible gains in terms of architecture appreciation, by divulging the amplitude and complexity of scope management in building production.

Key Words: architectural design process. architectural design scope. scope management in architectural design. LEED® environmental certification.

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 3.1 – MODELO DE ORGANIZAÇÃO INTEGRADA E SIMULTÂNEA DO PROCESSO DE PROJETO.....	9
FIGURA 3.2 – REPRESENTAÇÃO GRÁFICA DE CONHECIMENTOS ABORDADOS PELA GESTÃO INTEGRADA DE EDIFICAÇÕES.....	10
FIGURA 5.1 – TIPOLOGIA CERTIFICAÇÃO LEED®.....	16

SUMÁRIO

1. PROBLEMA.....	1
2. INTRODUÇÃO.....	2
3. GESTÃO DO PROCESSO DO PROJETO DE ARQUITETURA	6
4. ESCOPO DO PROJETO DE ARQUITETURA	11
5. CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL LEED®	17
6. ESTUDOS DE CASO	17
7. PROPOSTA DE BOAS PRÁTICAS PARA O PLANO DE GERENCIAMENTO DE ESCOPO PARA PROJETOS DE ARQUITETURA DE EDIFICAÇÕES QUE VISAM A CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL LEED®	26
8. CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	30
9. POSSÍVEIS DESDOBRAMENTOS.....	32
10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	33
11. ANEXOS	35

1. PROBLEMA

Qual a modelagem adequada na elaboração do plano de gerenciamento de escopo de projetos de arquitetura para edificações que visam certificação ambiental LEED®?

2. INTRODUÇÃO

2.1. OBJETIVOS

2.1.1. OBJETIVO GERAL

Identificar as práticas adequadas à elaboração de um plano de gerenciamento de escopo para projetos de arquitetura de edificações que visam a certificação ambiental LEED®.

2.1.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Apresentar e analisar conteúdo do PMBOK, aplicável à elaboração de um plano de gerenciamento de escopo;
- Elencar técnicas e ferramentas adequadas à elaboração de um plano de gerenciamento de escopo;
- Propor boas práticas advindas do PMBOK, a utilizar no plano de gerenciamento de escopo para projetos de arquitetura de edificações que visam a certificação ambiental LEED®.

2.2. DELIMITAÇÕES DO ESTUDO

O trabalho está dirigido ao setor de edificações da construção civil, sendo a proposta referida somente a projetos de arquitetura de edificações que contemplam um tipo específico de certificação ambiental, a LEED®, concedida pelo Green Building Council (GBC), tipologia Novas Construções.

O presente trabalho abordada somente a gestão da produção do projeto de arquitetura, não estando contemplados os processos conceituais e criativos da arquitetura.

2.3. HIPÓTESES

- As orientações do PMBOK devem ser utilizadas integralmente na proposta de boas práticas para o plano de gerenciamento do escopo.
- As orientações do PMBOK podem ser adequadas na proposta de boas práticas para o plano de gerenciamento do escopo.
- As orientações do PMBOK não são aplicáveis na proposta de boas práticas para o plano de gerenciamento do escopo.

2.4. QUESTÕES DE PESQUISA

Quais as vantagens e desvantagens de se adotar boas práticas no gerenciamento do escopo para projetos de arquitetura de edificações que visam certificação ambiental LEED®.

2.5. JUSTIFICATIVAS

Em 2013 o Conselho de Arquitetura e Urbanismo do Brasil (CAU/BR) promoveu um Censo acerca do exercício profissional e 52% dos entrevistados apontaram que o maior obstáculo para sua atuação é a desvalorização do arquiteto.

A desvalorização é parcialmente devida ao desconhecimento por parte dos contratantes, e eventualmente dos próprios arquitetos, da amplitude que pode alcançar o escopo do projeto de arquitetura, e do planejamento envolvido em sua produção; não se trata de um simples desenho, mas de um vasto trabalho intelectual e gerencial embarcado no produto final.

A academia foca sobretudo na concepção do projeto arquitetônico, considerando aspectos conceituais e criativos, deixando para um segundo plano a gestão do processo produtivo do projeto. Analisou-se as grades curriculares dos 11 primeiros cursos de graduação em arquitetura e urbanismo, ranqueados pelo MEC dentre os 50 melhores do Brasil e o único curso que possui a disciplina de “Gestão do processo do projeto” é a quarta colocada, UFRJ. As demais faculdades, listadas por ordem de classificação, UFMG, UFRGS, USP, Mackenzie, UFPR, UFSC, Unicamp, UNB, PUCRS e UFBA não possuem tal matéria, ou qualquer relacionada, em sua grade curricular, o que comprova que no país ainda não está disseminado,

no âmbito acadêmico, o ensino de boas práticas de gerenciamento de projetos para a produção em arquitetura.

O mercado de trabalho reflete essa carência dos cursos de arquitetura e durante minha atuação junto à Associação Brasileira dos Escritórios de Arquitetura, regional Paraná (AsBEA-PR), pude observar na maioria das oitenta empresas de arquitetura que congregam a entidade, a não adoção de metodologias para gestão do processo de elaboração do projeto arquitetônico, o que inclusive motivou a AsBEA-PR a conceber, em conjunto com entidades de ensino, cursos de pós graduação, com ênfase em gerenciamento empresarial.

Segundo MIRON, VASCONCELLOS e FORMOSO (2003), resultados não satisfatórios nos projetos de edificações são revelados pela falta de planejamento na gestão de sua produção, o que ocasiona alteração de prazos e revela a inadequada gestão dos requisitos dos clientes. Há que se considerar que uma insatisfatória gestão de escopo de um projeto de arquitetura pode gerar solicitações de mudança, aditivos de contrato_ mobilizando o setor jurídico, perdas financeiras nas ocasiões de retrabalho e constante impacto no cronograma do projeto.

Na relação entre o projeto de arquitetura e a construção, segundo Marco Antonio Arancibia Rodríguez (2005), um importante fator inerente aos processos dos projetos de edificações é o relativo ao nível de desperdício de recursos na execução dos empreendimentos. O estudo mais abrangente realizado no Brasil pela USP/FINEP/ITQC – AGOPYAN et. al. (1998) pesquisou os índices de desperdício nas obras, para materiais como o concreto, argamassas, placas cerâmicas, agregados e tintas entre os principais. Os índices apresentados se traduzidos para sua participação no custo de uma obra de edificações, podem representar entre 3 e 5% do custo da mesma. Embora este seja um valor significativo, ainda não estão incluídos nele o custo do desperdício originado pela falta de racionalização e coordenação do projeto, que fica representado pelos seguintes fatos:

- i) Superdimensionamento ou subdimensionamento dos sistemas;
- ii) Paradas e retrabalhos por interferências entre os projetos;
- iii) Falta de informações ou informações incorretas;
- iv) Paradas e retrabalhos por indisponibilidade dos projetos nas obras;
- v) Baixa produtividade pelo emprego de componentes não padronizados;
- vi) Maior uso de recursos materiais e de mão-de-obra pela falta de construtibilidade;

vii) Maior uso de recursos materiais e de mão-de-obra para a operação e manutenção.

Donde conclui-se que é mister a concepção de um produto arquitetônico, com o nível de sofisticação que permita o melhor desempenho possível da execução da obra.

Com o advento da certificação ambiental para projetos de arquitetura para o mercado imobiliário, dentre as quais destaca-se a certificação LEED®, os requisitos de produto aumentam, assim como a complexidade gerencial. Muitos escritórios contratados para essas demandas foram induzidos a aprimorar seu processo de gerenciamento, a fim de obter um bom desempenho comercial, pois as perdas com a má gestão, principalmente do escopo, sempre foram recorrentes no meio.

Esta pesquisa tem por objetivo identificar as práticas adequadas à elaboração de um plano de gerenciamento de escopo para projetos de arquitetura de edificações, mais especificamente as que visam a certificação ambiental LEED®, porque reúnem maior grau de complexidade e podem servir como paradigma para outras tipologias de projeto, inclusive mais simples. Segundo Leticia O. Neves e Flávio A. Picchi (2010), o sistema LEED® é constituído por quatro níveis de certificação – certificado, prata, ouro e platina – que se desenvolvem por meio de pré-requisitos, cujo atendimento é necessário para obtenção de qualquer nível de certificação; e créditos, que se estruturam de modo semelhante a um checklist. A classificação de desempenho ambiental provém da comparação com modelos padrão e da obtenção de pontos por alcance de critérios pré-estabelecidos. Estes critérios são basicamente ações de projeto e construção que contribuam para reduzir os impactos ambientais da edificação.

A definição do escopo do projeto de arquitetura adquiriu um valor tão crucial no mercado imobiliário, que, para obter resultados positivos na produção do projeto, a própria AsBEA Nacional desenvolveu o Manual de escopo de projetos e serviços de arquitetura e urbanismo (www.manuaisdeescopo.com.br), realizado em conjunto com o SECOVI-SP (Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis), SindInstalação e SindusCon-SP.

Todavia, o sucesso do projeto deve ser medido em termos da sua conclusão dentro das restrições não só de escopo, mas também de tempo, custo, qualidade, recursos e risco, no âmbito de gerenciamento de projetos, donde se conclui que não se trata apenas da definição do escopo do projeto, mas sim de seu gerenciamento.

2.6. METODOLOGIA

- Abordagem: qualitativa.
- Tipologia quanto aos meios: pesquisa bibliográfica e pesquisa de campo na forma de estudos de caso.
- Tipologia quanto aos fins: descritiva, explicativa e metodológica.

3. GESTÃO DO PROCESSO DO PROJETO DE ARQUITETURA

O processo de projeto arquitetônico de edificações para Certificação LEED® é complexo, envolvendo inúmeras partes interessadas, sendo possível elencar: contratante/patrocinador, órgãos governamentais (emitem as licenças, respeitando legislação e normas que regulam as atividades de projeto e construção), órgão emissor da certificação ambiental (que estabelece normatização específica), arquitetos, engenheiros, projetistas especializados, consultores de sustentabilidade, orçamentistas, construtores, fornecedores de materiais e equipamentos, equipes de marketing e vendas, agentes comissionadores, operadores do edifício e usuários.

Nesse contexto é fundamental a condução do planejamento por um Gerente de Projetos, figura que começa a despontar mais recentemente. Tradicionalmente o profissional que assume essa posição é o arquiteto autor do projeto, que adquire a função de coordenação de projetos, porém ainda que disponha de qualificação para gerenciar o processo de produção do projeto arquitetônico, e todas as interfaces com os projetos complementares, nem sempre reúne todo conhecimento, habilidades, ferramentas e técnicas de Gerenciamento de Projetos para alcançar ou aumentar a chance de sucesso do projeto como um todo.

Nas empresas de arquitetura que atuam no mercado imobiliário é possível reconhecer as seguintes ações como planejamento do processo de projeto de uma edificação:

- i) estabelecer os objetivos e parâmetros para o desenvolvimento do projeto;
- ii) definir o escopo do projeto de arquitetura para certificação e auxiliar na definição dos escopos dos projetos de todas as especialidades de engenharia e instalações e de serviços complementares;
- iii) definir as etapas de desenvolvimento do projeto arquitetônico e coordenar as etapas de desenvolvimento dos projetos de todas as especialidades e respectivas entregas;
- iv) desenvolver cronogramas alinhados às etapas supracitadas e definir prazos;
- v) planejar os recursos que serão destinados ao desenvolvimento do projeto arquitetônico.

Segundo Melhado et al. (2005), a gestão é o conjunto de atividades relacionadas com o planejamento, organização, direção e controle do processo de projeto, assim como atividades de natureza estratégica [...] e táticas, tais como a seleção e contratação dos membros da equipe de projeto, com a finalidade de garantir a qualidade [...] do produto-serviço oferecido (o projeto arquitetônico da edificação).

Durante o processo de desenvolvimento do projeto arquitetônico são usualmente percebidas as seguintes ações de gestão:

- i) controlar e adequar os prazos planejados para as diversas etapas e especialidades;
- ii) controlar os custos de desenvolvimento em relação ao planejado;
- iii) garantir a qualidade das soluções técnicas;
- iv) validar as etapas de desenvolvimento e os projetos resultantes;
- v) realizar a comunicação entre os participantes do projeto;
- vi) coordenar as interfaces e garantir a compatibilidade entre as soluções das várias especialidades envolvidas;
- vii) integrar as soluções com as fases subsequentes do empreendimento, nas interfaces com a execução e as fases de uso, operação e manutenção da obra.

Importante ressaltar a existência da norma brasileira NBR 13531 (ABNT, 1995) que fixa as atividades técnicas de projeto de arquitetura e de engenharia exigíveis para a construção de edificações, e estabelece etapas para seu desenvolvimento, quais sejam:

- a) levantamento (LV);
- b) programa de necessidades (PN);
- c) estudo de viabilidade (EV);
- d) estudo preliminar (EP);
- e) anteprojeto (AP);
- f) projeto legal (PL);
- g) projeto básico (PB);

h) projeto para execução (PE);

Em contraponto a essa organização sequencial preconizada pela NBR 13531, Melhado (1994) propõe um modelo de processo de projeto com uma subdivisão voltada à participação dos quatro principais agentes de um empreendimento, assim denominados: i) incorporadora/cliente, ii) gerenciadora, iii) projetistas/consultores e iv) fornecedores. Nesse modelo integra-se o desenvolvimento do projeto do produto imobiliário ao desenvolvimento do processo de produção do empreendimento, conceito posteriormente explorado por Fabricio (2002), que propõe a aplicação do Projeto Simultâneo, baseado em três ações prioritárias:

- estabelecer uma cultura de parceria entre os agentes do projeto como forma de superar limitações de uma mediação comercial das relações entre agentes, viabilizar uma atuação mais interativa entre os agentes, valorizando-se os intercâmbios técnicos;
- organizar e planejar o processo de projeto privilegiando o tratamento multidisciplinar das soluções de projeto;
- aproveitar as potencialidades das novas tecnologias da informática e telecomunicações para automatizar tarefas repetitivas de projeto e, principalmente, potencializar a comunicação entre os agentes do projeto.

Seu estudo propõe, como demonstra a figura 2.1, um modelo genérico que considere um planejamento esquemático e adaptável para as realidades de cada projeto de forma a privilegiar o desenvolvimento simultâneo e integrado do processo de projeto de empreendimentos de construção. Segundo Fabricio (2002) buscou-se, no modelo proposto, valorizar a mobilização e a coordenação dos principais agentes em todas as fases de desenvolvimento do projeto e gerir as interfaces de desenvolvimento das cinco dimensões do empreendimento.

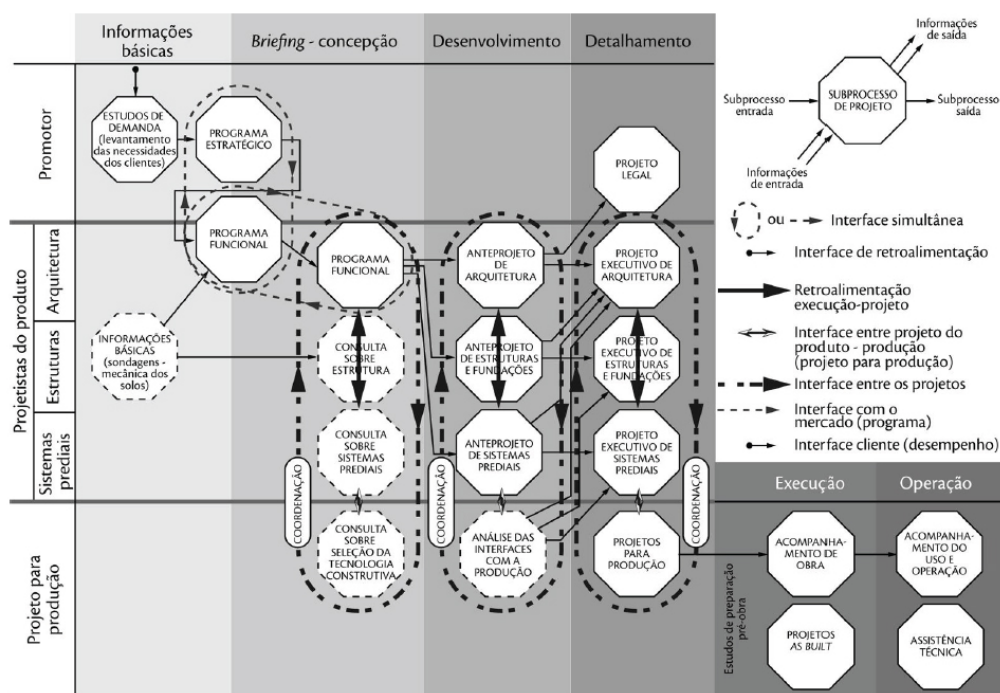


Fig. 3.1 Modelo de organização integrada e simultânea do processo de projeto

Fonte: Fabricio (2002).

Desenvolvendo o modelo de Fabricio (2002), Romano (2003) apresenta um modelo de referência para o gerenciamento do processo do projeto integrado de edificações, cruzando as oito fases do processo de projeto de edificações (planejamento do empreendimento, projeto informacional, projeto conceitual, projeto preliminar, projeto legal, projeto detalhado do produto e da produção, acompanhamento da obra e acompanhamento do uso) a domínios de conhecimento, e relacionando as principais saídas do processo do projeto de edificações, conforme demonstrado na figura 2.2. Esse modelo claramente se baseia nas boas práticas de gerenciamento de projetos, propondo utilização de diversas técnicas, ferramentas e modelos correntemente indicados pelo PMI (Project Management Institute).

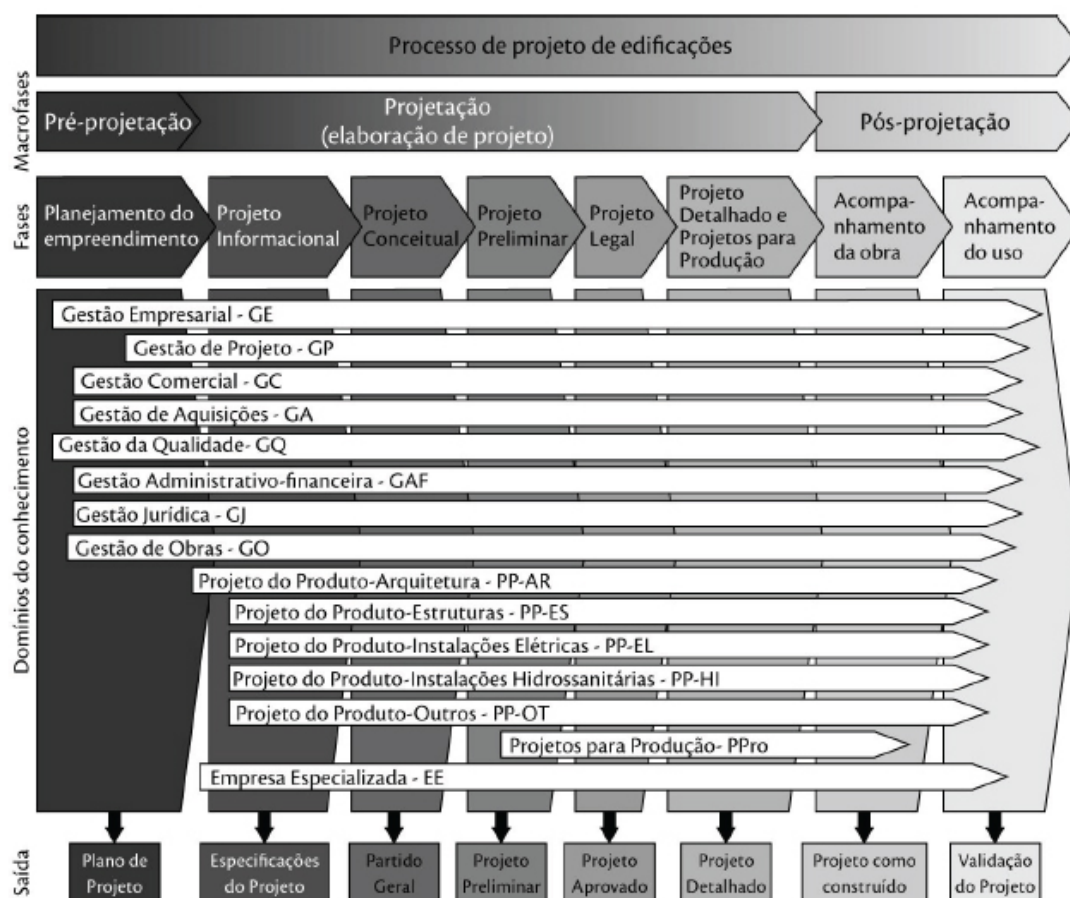


Fig. 3.2. Representação gráfica de conhecimentos abordados pela gestão integrada de edificações

Fonte: Romano (2003).

Em teoria as práticas de gestão preconizadas por diversos entes, como o PMI e a ISO, são admissíveis ao processo do projeto de arquitetura e a partir dos estudos de caso que seguem no capítulo 6 é possível apreender a amplitude de sua aplicação.

4. ESCOPO DO PROJETO DE ARQUITETURA

O gerenciamento do escopo do projeto de arquitetura é fundamental para assegurar que será contemplado todo o trabalho necessário, e apenas o necessário, para terminar o projeto com sucesso.

O gerenciamento do escopo irá estabelecer os requisitos de gerenciamento do projeto, relacionados ao processo do projeto de arquitetura, discorrido no capítulo anterior e coleta de requisitos do produto, no caso projeto arquitetônico de edificação para certificação ambiental LEED®, compatibilizado a projetos complementares e leis e normas aplicáveis.

Para subsidiar estabelecimento e coleta de requisitos é indicada a utilização do Manual de escopo de projetos e serviços de arquitetura e urbanismo, que pode ser facilmente acessado no sítio www.manuaisdeescopo.com.br, composto a partir das fases do processo de projeto de edificações, desenvolvido pela AsBEA (Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura), e realizado em conjunto com o SECOVI-SP (Sindicato das Empresas de Compra, Venda, Locação e Administração de Imóveis), SindInstalação e SindusCon-SP.

Este Manual estrutura o escopo em uma sequência de atividades, organizadas em seis fases bem definidas, e classifica os serviços a oferecer em três categorias: i) essenciais, que devem estar presentes em todo e qualquer empreendimento, independente do porte; ii) específicos, vinculados às características de cada empreendimento e iii) opcionais, convenientes à tipologia específica do projeto arquitetônico.

As fases descritas no Manual são:

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

Fase F - Pós Entrega da Obra

No caso específico de projetos de arquitetura para Certificação LEED®, os pré requisitos e créditos que compõem as dimensões da certificação deverão ser incorporados no processo de coleta de requisitos do produto.

Ainda que o escopo do projeto de arquitetura seja complexo e exija detalhamento, é necessário que se desenvolva um escopo preciso, almejando minimizar as mudanças de escopo, o que pode ser alcançado com o envolvimento de todas as partes interessadas.

Em arquitetura, mudanças no escopo do projeto causam impactos relevantes sobre o cronograma e os recursos do projeto, por isso devem ser evitadas e, quando aceitas, amplamente documentadas, desde a análise até as alterações de projeto.

Segundo Romano (2003) a maior fonte de mudanças em projetos arquitetônicos está relacionada ao processo decisório do cliente, que oscila relacionada ao processo decisório do cliente, que oscila para atender a demandas do mercado (aumento de potencial de área construída); necessidades de futuros locatários; exigências de investidores (especificação de materiais mais nobres ou importados para valorar o empreendimento); valorização do negócio (certificação de sustentabilidade); restrições comerciais (alternativas para redução de custo da obra para aumentar retorno aos acionistas); demandas operacionais internas (no caso de cliente-usuário).

Relacionada ao projeto da edificação está a complexidade dos processos da construção civil, que envolve várias incertezas e tomadas de decisão que podem gerar mudanças importantes ao longo do processo da gestão da obra e conseqüentemente ensejar mudanças no projeto arquitetônico já finalizado. Esse tipo de mudança no escopo do produto, quando ocorrer, merece ainda mais atenção, com a avaliação criteriosa de todos os impactos que as alterações

possam causar, uma vez que o projeto arquitetônico é composto por diversas disciplinas inter-relacionadas, tais como, por exemplo, paginações de piso versus iluminação e layout de forros, versus posicionamento de mobiliário e equipamentos, etc, além da inter-relação do projeto arquitetônico com os diversos projetos complementares de engenharia.

A identificação e a gestão de riscos no processo do projeto de arquitetura também constitui um aspecto fundamental, e deve ser implementada aliada ao controle de mudanças no escopo. Os ativos de processos organizacionais constituem ferramentas importantes na modelagem do escopo do projeto de arquitetura e, segundo o PMI, podem ser agrupados em duas categorias: i) processos / procedimentos para a condução do trabalho (normas, diretrizes, políticas, modelos) e ii) base de conhecimento corporativo para armazenamento e recuperação de informações (banco de dados, arquivos do projeto, informações históricas e lições aprendidas).

5. CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL LEED®

Nem todas as edificações de alta performance ambiental possuem algum tipo de certificação, mas é certo que as construções que possuem um selo de certificação de sustentabilidade, usualmente possuem alta tecnologia embarcada e são extremamente eficientes, o que minimiza o impacto ao meio ambiente.

Optou-se por particularizar a edificação de estudo com o LEED®, não somente porque as construções sustentáveis são um referencial em qualidade que deve ser perseguido na arquitetura e engenharia, mas principalmente porque os pré-requisitos e créditos almejados na certificação passam a compor os requisitos do Produto (edificação), que serão parte integrante do Gerenciamento do Escopo do Projeto.

LEED® (Leadership in Energy and Environmental Design) é uma certificação para construções sustentáveis, concebida e concedida pela Organização não governamental americana U.S. Green Building Council (USGBC), de acordo com critérios de racionalização de recursos, tais como sítio sustentável, eficiência do uso da água, energia e atmosfera, materiais e recursos, qualidade ambiental interna e inovação e processos, atendidos por um edifício.

O GBC Brasil é um dos 21 membros do World Green Building Council, foi criado em 2007 e optou por disseminar no mercado o sistema de certificação LEED® adaptado à realidade brasileira.

O sistema de pontuação utilizado para a certificação LEED® fornece diretrizes para um green building e é aprimorado constantemente através de um processo de discussão aberto à participação. Essa abordagem torna o LEED® o padrão adotado por agências e governos.

Esta certificação funciona para diversas tipologias de edificações e empreendimentos e deve ser preferencialmente aplicada nas etapas iniciais do projeto, como auxílio à concepção. Os

projetos de arquitetura que buscam a certificação LEED® são analisados por 8 dimensões, sendo que em cinco delas (i. sítio sustentável, ii. eficiência do uso da água, iii. energia e atmosfera, iv. materiais e recursos e v. qualidade ambiental interna) há pré-requisitos (práticas obrigatórias) e créditos (recomendações) a atender, e nas demais três dimensões (i. local e transporte, ii. inovação e iii. prioridade regional) há créditos (recomendações) a seguir. O nível da certificação é definido conforme a quantidade de pontos adquiridos, podendo variar de 40 pontos (quando são atendidas minimamente as práticas obrigatórias) a 110 pontos (quando todas as práticas e recomendações são atendidas). Os níveis, do menos para o mais pontuado, são: Certificado, Silver, Gold e Platinum.

O processo de certificação LEED® acompanha todo o cronograma do empreendimento, desde a fase inicial da escolha do local e a elaboração dos projetos para a construção, até a entrega da obra.

Após a sua finalização e o início da operação do empreendimento, informações relativas ao projeto e ao processo de construção são encaminhadas ao US GBC (United States Green Building Council) que, em um prazo de 25 dias úteis, realiza uma auditoria documental. Novas informações podem ser solicitadas à equipe do empreendimento para uma segunda avaliação. Deve-se considerar um prazo médio de 4 a 6 meses após a conclusão da obra para obter a certificação LEED®.

Há quatro tipologias de Certificação LEED: Novas Construções (LEED BD+C), Design de Interiores (LEED ID+C), Edifícios Existentes (LEED O+M) e Bairros (LEED ND), conforme demonstrado na figura @ abaixo.

Tipologia



Fig. 5.1. Tipologia Certificação LEED®

Fonte: Green Building Council (2018).

Para a realização do presente estudo foi utilizada a tipologia Novas Construções (LEED BD+C), que engloba o projeto e a construção do edifício. Fornece parâmetros para conceber e construir um edifício que considere a sustentabilidade de maneira holística, maximizando seus benefícios.

A tipologia LEED BD+C pode ser aplicada a diversos tipos de projeto, a saber: i. Novas Construções ou Grandes Reformas; ii. Envoltória e Núcleo Central; iii. Escolas; iv. Lojas de Varejo; v. Data Centers; vi. Galpões e Centros de Distribuição; vii. Hospedagem e viii. Unidades de Saúde.

Os estudos de caso tratados no Capítulo 5, enquadram-se no tipo ii., Envoltória e Núcleo Central, em que o empreendedor tem controle apenas sobre o projeto e construção do conjunto principal do edifício, incluindo suas partes mecânica, elétrica, hidráulica e de proteção contra incêndio – chamado de envoltória e núcleo central – mas não do projeto e construção dos espaços internos que serão comercializados para venda e locação, e que ficarão a cargo dos futuros ocupantes.

Atualmente a Certificação LEED® está na sua quarta versão e no Anexo 1 verificam-se os pré-requisitos e créditos que compõem as dimensões da certificação Tipologia LEED v4 para BD+C, tipo Envoltória e Núcleo Central, que no original em inglês denomina-se LEED v4 for BD+C: Core and Shell, terminologia correntemente utilizada no mercado da construção civil.

6. ESTUDOS DE CASO

Foram realizadas três entrevistas acerca da gestão de projetos de arquitetura que obtiveram ou estão em busca de certificação ambiental LEED®. Os empreendimentos objeto de estudo foram o Eurobusiness, empreendimento certificado LEED® Platinum, de autoria da Realiza Arquitetura, o Mariano Torres 729 Corporate, certificado LEED® Gold, de autoria de Baggio Schiavon Arquitetura, e sede administrativa de corporação de saúde, em busca de certificação LEED® Platinum, de autoria de Dória Lopes Fiúza Arquitetos Associados.

Os dois primeiros casos seguem descritos e todas as informações colhidas nas empresas de arquitetura permeiam o presente trabalho. Todas as empresas de arquitetura supracitadas possuem um bom grau de maturidade no gerenciamento de projetos, com ampla experiência no mercado imobiliário de Curitiba, totalmente aptas a conceber produtos de alta complexidade e qualidade e por isso foram convidadas a participar desse estudo.

Para as entrevistas foi desenvolvido um questionário que se encontra no Anexo 2, com o objetivo de identificar as ferramentas e a formatação dos documentos produzidos no processo de gerenciamento, que, por solicitação das empresas, estão citados porém não integram o presente estudo.

6.1. CASE EDIFÍCIO EUROBUSINESS EM CURITIBA, PARANÁ

Organização responsável pelo Projeto: Realiza Arquitetura.

Gerente do projeto: Arquiteto Antônio José Gonçalves Junior (Diretor Técnico).

Produto: Projeto arquitetônico de edificação denominada Eurobusiness, com certificação ambiental LEED® Platinum para BD+C, tipo Envoltória e Núcleo Central.

Ficha técnica produto:

Início do projeto: 2011

Conclusão da obra: 2015

Área do terreno: 3.500 m²

Área construída: 15.422 m²

Tipo de obra: Comercial

Principais stakeholders: BBB Construtores (sponsor), Construtora Engemática, Guido Petinelli consultoria em certificação ambiental, projetistas complementares.

Equipe de projeto composta por quatro profissionais: arquiteto gerente do projeto, arquiteto coordenador e dois arquitetos juniores.

Data: 09 de março de 2018

O projeto surgiu a partir de um problema, não obtinha aprovação junto à Prefeitura Municipal de Curitiba, e propôs-se explorar a certificação ambiental como um diferencial a ser trabalhado pelo marketing, o que acabou viabilizando a aprovação, após total reformulação do projeto original.

A Realiza Arquitetura é certificada e adota a ISO 9001 para monitorar e mensurar os processos da empresa, com parâmetros primordialmente de qualidade e técnica, apoiados por fluxos, listas, esquemas e relatórios.

O plano de gerenciamento do projeto de arquitetura é estruturado em três documentos, que segundo Antonio Gonçalves Dias, constituem os pilares do projeto: i) Diretriz do projeto; ii) Planejamento do projeto e iii) Check lists.

Para a realização do projeto do empreendimento Eurobusiness foi utilizado como referência o case Centro empresarial Antonio Peretti, que obteve Certificação LEED® Gold.

Em analogia às diretrizes fornecidas pelo PMBOK do PMI, constatamos como saída do primeiro processo de Gerenciamento do Escopo, *Planejar o Gerenciamento do Escopo*, os supra citados Planejamento do projeto (quando fazer) e Check lists (como fazer). O documento que declara a abertura do projeto é o próprio Contrato de Prestação de Serviços, que contém o escopo do produto do projeto. No documento Diretriz do projeto estão registradas as principais partes interessadas. No Planejamento do projeto e nos Check lists estão definidos requisitos de gerenciamento do projeto, como as etapas de trabalho, prazos de entrega e padrões de apresentação, além dos requisitos mínimos de validação do produto, considerando, entre outros, a usabilidade, a manutenibilidade e a operacionalidade.

A segunda etapa, que consiste em *Coletar Requisitos*, é cumprida pela Realiza Arquitetura através de reuniões com as partes interessadas e todas as informações são reunidas no documento Diretriz do projeto, que pode ser traduzido em “o que fazer”.

No desenvolvimento desse projeto foi possível observar o cumprimento de requisitos de gerenciamento de projeto, tais como: eficiência em prazo e qualidade, impacto positivo no cliente, superando expectativas com o retorno de marketing, time do projeto altamente motivado com participação efetiva no desenvolvimento do projeto e posteriormente na construção do empreendimento, impacto positivo na organização, reconhecida por desenvolver essa tipologia de projeto e geração de conhecimento para cases que seguiram. Também foram amplamente atingidos todos os requisitos estéticos, técnicos e de performance do produto, um empreendimento imobiliário com muita repercussão positiva e procura.

As maiores incertezas e riscos nesse projeto foram as aprovações junto a órgãos públicos, para obtenção de alvarás e licenças, que produziram leve impacto sobre o cronograma, mas não resultaram em atrasos nas entregas de etapas do projeto.

A saída formal desse processo, para documentação dos requisitos, é a Diretriz do projeto, e não foi possível identificar documento similar à matriz de rastreabilidade dos requisitos.

Com relação ao processo *Definir o escopo*, foi possível identificar a definição do trabalho a ser empreendido para gerar o produto, bem como de todas as fases de desenvolvimento e entregas principais, muito similares às descritas no Manual de escopo de projetos e serviços de arquitetura e urbanismo AsBEA / SECOVI-SP.

Todas as entregas formais do projeto foram validadas pelo representante do patrocinador, nesse caso a empresa Engemática, juntamente com o gerente do projeto.

O documento que resume o escopo, como já citado, é o Contrato de prestação de serviços, não havendo um documento similar à DEP (Declaração de escopo do projeto), conforme indicado pelo PMBOK.

No processo de gerenciamento a Realiza utiliza um gráfico para explicitar as entregas do produto, que é denominado de Fluxo do projeto, mas não há definição nem descrição dos pacotes de trabalho relacionados às entregas, portanto não foi possível identificar documento similar à EAP (Estrutura Analítica do projeto) e Dicionário da EAP.

Relacionado aos processos de *Validar o Escopo* e *Controlar o Escopo*, foi possível identificar documentação formal com a aceitação das entregas, sob forma de atas de reunião e e-mails arquivados. Durante esse projeto não houve muitas solicitações de mudanças, que quando ocorreram foram muito bem analisadas, indicando o tipo de mudança, e documentadas.

As solicitações de mudança sempre são analisadas pelo gerente do projeto e pelo diretor administrativo, com apoio de toda a documentação oriunda do processo e muitas vezes não são aceitas por causarem impactos consideráveis. As poucas alterações no projeto foram formalizadas e geraram aditivos de contrato, de modo geral alterações no escopo do produto.

Todos os documentos do gerenciamento do projeto são continuamente atualizados, com especial atenção aos pilares do projeto: i) Diretriz do projeto; ii) Planejamento do projeto e iii) Check lists.

Como ferramenta de apoio ao gerenciamento de projetos, a Realiza Arquitetura utiliza o sistema Navis, que auxilia na atualização de documentos e produz diversos tipos de relatórios de desempenho, principalmente relacionados a cronograma e finanças.

A empresa Realiza Arquitetura considera que esse projeto alcançou sucesso, porque se manteve muito próximo das baselines de escopo, tempo e custos.

6.2. CASE EDIFÍCIO MARIANO TORRES 729 CORPORATE, EM CURITIBA, PARANÁ

Organização responsável pelo Projeto: Baggio Schiavon Arquitetura.

Gerente do projeto: Arquiteta Paula Fraiz Morais.

Produto: Projeto arquitetônico de edificação denominada Mariano Torres 729 Corporate, com certificação ambiental LEED® Gold para BD+C, tipo Envoltória e Núcleo Central.

Ficha técnica produto:

Início do projeto: 2009

Conclusão da obra: 2013

Área do terreno: 1.300 m²

Área construída: 12.682,44 m²

Tipo de obra: Comercial

Principais stakeholders: BP Empreendimentos (sponsor), Construtora Thá, Cushman & Wakefiel consultoria em certificação ambiental, projetistas complementares.

Equipe de projeto composta por três profissionais: arquiteto gerente do projeto e dois arquitetos juniores.

Data: 09 de março de 2018

O objetivo desse projeto foi explorar a certificação ambiental LEED® como um diferencial no mercado imobiliário, a concepção da edificação foi desde o início baseado nos princípios de sustentabilidade e o empreendimento foi o primeiro certificado LEED® GOLD *for Core and Shell* do sul do país.

A Baggio Schiavon Arquitetura é uma empresa com ampla experiência na produção de projetos de arquitetura, utiliza ferramentas de gerenciamento, tais como MS Project e Navis e adota processos de gerenciamento baseados na prática profissional adquirida ao longo de muitos anos.

Todas as práticas de gerenciamento utilizadas em outro empreendimento, o Curitiba Office Park, constituíram o referencial para o desenvolvimento do projeto do Mariano Torres 729 Corporate.

Em analogia às boas práticas preconizadas pelo PMBOK do PMI, como saída do primeiro processo de Gerenciamento do Escopo, *Planejar o Gerenciamento do Escopo*, não foi identificado um documento formal que contenha diretrizes para gerenciamento do escopo ou dos requisitos, porém tais diretrizes existem e estão arraigadas e subentendidas no processo de desenvolvimento do projeto.

O documento que declara a abertura do projeto é o próprio Contrato de Prestação de Serviços, que contém o escopo do produto do projeto. As partes interessadas estão registradas numa extensa lista em que constam absolutamente todos os atores do projeto. Ainda que não de maneira formal, foi possível perceber que há definição dos requisitos de gerenciamento do projeto, como as etapas de trabalho, prazos de entrega e padrões de apresentação, além dos requisitos mínimos de validação do produto.

Para cumprir o segundo processo, que consiste em *Coletar Requisitos*, a Baggio Schiavon se utiliza de reuniões de briefing, com grande detalhamento dos requisitos do produto, informações constantemente atualizadas na sua base de dados. Além do arquivo eletrônico que reúne todas as informações há uma pasta física, que fica posteriormente arquivada, que chamaremos de PASTA. Os requisitos de eficiência do gerenciamento do projeto são pré-estabelecidos (prazo, custos, pessoas e qualidade) e impactos no cliente, no time do projeto e na organização não foram planejados, mas no caso específico foram percebidos, com ganho exponencial para a organização por ter realizado o primeiro LEED® Gold do sul país, pois

seguiram uma série de projetos similares e grande geração de conhecimento na tipologia de projeto. A equipe de projeto, assim como as demais equipes do escritório foram fortemente motivadas com a realização do projeto e o cliente alcançou facilmente seu objetivo de exploração comercial através do diferencial da certificação, pois o empreendimento não apresenta vacância e constituiu-se como um ícone arquitetônico no cenário da cidade.

Ao final de cada projeto os contratemplos ocorridos que podem ser considerados riscos para o próximo, são analisados e respostas são incorporadas ao Contrato.

Como saídas formais desse processo identificamos a PASTA, com documentação dos requisitos, e os relatórios da consultoria de certificação ambiental, que registram os requisitos específicos para obtenção da pontuação LEED® e seus respectivos critérios de aceitação.

Com relação ao processo *Definir o escopo*, foi possível identificar a definição do trabalho a ser empreendido para gerar o produto, bem como de todas as fases de desenvolvimento e entregas principais, desenhadas com base no Manual de escopo de projetos e serviços de arquitetura e urbanismo AsBEA / SECOVI-SP. As exclusões do escopo são correntemente consideradas e detalhadas no Contrato.

Todas as entregas formais do produto foram validadas pelo patrocinador do projeto, mediante a Carta de entrega. As entregas do gerenciamento do projeto são definidas e controladas pelo sistema de gestão Navis.

Do mesmo modo que no caso da Realiza Arquitetura, o documento que resume o escopo é o Contrato de prestação de serviços, não havendo um documento similar à DEP (Declaração de escopo do projeto), conforme indicado pelo PMBOK.

As ferramentas utilizadas pela Baggio Schiavon produzem um cronograma com as entregas do produto, e os pacotes de trabalho são detalhados em ferramentas de comunicação, com

utilização do Trello. Não foi possível identificar a EAP (Estrutura Analítica do projeto) e o Dicionário da EAP, no padrão correntemente adotado em Gerenciamento de Projetos, mas existe uma estruturação que fornece os mesmos subsídios.

Relacionada aos processos de Validar o Escopo e Controlar o Escopo, foi possível identificar a Carta de Entrega como documentação formal, que compõe a PASTA. Todas as solicitações de mudança devem ser feitas de maneira formal, por escrito, via correio eletrônico ou ata de reunião. Praticamente não existiram solicitações de mudança nesse projeto, que quando ocorrem no âmbito do escritório são muito bem analisadas, aceitas ou não mediante justificativas, amplamente documentadas e as alterações em projeto são formalizadas e passam a compor a base de dados.

Todos os documentos do gerenciamento do projeto são continuamente atualizados, com a utilização das ferramentas de apoio Ms Project e Navis, que auxiliam na atualização de documentos relacionados ao produto e produzem relatórios de desempenho do gerenciamento do projeto.

A empresa considera que esse projeto alcançou grande sucesso, porque além de se manter próximo das baselines do gerenciamento, produziu impacto altamente positivo na organização, hoje reconhecida como uma das principais do país a desenvolver este tipo de projeto.

7. PROPOSTA DE BOAS PRÁTICAS PARA O PLANO DE GERENCIAMENTO DE ESCOPO PARA PROJETOS DE ARQUITETURA DE EDIFICAÇÕES QUE VISAM A CERTIFICAÇÃO AMBIENTAL LEED®

Como exposto nos estudos de caso é importante se apoiar em metodologia para o desenvolvimento do plano de gerenciamento do escopo de projetos de arquitetura, que adquirem certa complexidade com a certificação ambiental, seja ela formal ou baseada na prática adquirida pela experiência.

Considera-se que as boas práticas em gerenciamento de projetos preconizadas pelo PMBOK do PMI, podem e devem ser aplicadas em parte ao gerenciamento de projetos de arquitetura e a seguir serão detalhadas as que podem ser adotadas nos planos de gerenciamento do escopo.

O termo de abertura do projeto, ou TAP, é um documento extremamente útil e propõe-se sua adoção, no modelo correntemente usado em gerenciamento de projetos, conforme demonstrado no Anexo 3. Assim as partes interessadas ficam registradas, bem como a data de início do projeto e seus objetivos.

Recomenda-se observar os seis processos de gerenciamento do escopo, definidos pelo PMBOK:

1. Planejar o gerenciamento do escopo;
2. Coletar os requisitos;
3. Definir o escopo;
4. Criar a Estrutura Analítica do Projeto (EAP);
5. Validar o escopo;
6. Controlar o escopo.

Como atividade inicial, indica-se que sejam delineadas as diretrizes de como o escopo será definido, validado e controlado, levando-se em conta os requisitos do planejamento do projeto e os requisitos do produto. Assim a saída desse primeiro processo será o PLANO DE

GERENCIAMENTO DO ESCOPO, documento de suma importância no decorrer do projeto, por fornecer as instruções de como o escopo será gerenciado.

Na continuidade, recomenda-se elencar os requisitos almejados de gerenciamento de projeto, considerando i) Eficiência (prazo, custo, pessoas, qualidade, solicitações de mudança), ii) Impacto no cliente, iii) Impacto no time do projeto, iv) Impacto na organização e v) Geração de conhecimento.

Do mesmo modo devem ser levantados e registrados os requisitos relativos ao produto, projeto de arquitetura, no que concerne às características estéticas e técnicas, além da performance esperada: sustentabilidade e desempenho ambiental, com apoio do processo de certificação, operacionalidade, manutenibilidade e confiabilidade da edificação, entre outros que podem vir das demandas do cliente.

Dentre as técnicas mais indicadas para a coleta de requisitos no caso de projeto de arquitetura, pode-se citar entrevistas de briefing, questionários, documentação de outros projetos, experiências prévias e brainstorms com a equipe do projeto.

As incertezas e riscos devem ser considerados e respostas devem ser criadas, sendo recorrentes, na tipologia de empreendimentos imobiliários, os riscos inerentes à obtenção de licenças e alvarás junto a órgãos públicos, o que sempre impacta no mínimo em tempo e custos.

Desse segundo processo deve sair o registro dos requisitos do gerenciamento do projeto e do produto, sob a forma de DOCUMENTAÇÃO DOS REQUISITOS. Para o caso de projeto de arquitetura acredita-se que há um dispêndio muito grande de tempo para a elaboração da Matriz de rastreabilidade dos requisitos, sendo assim, sugere-se que sejam escolhidos os requisitos mais importantes, tanto do gerenciamento do projeto como do produto, para detalhá-los com seus respectivos critérios de aceitação.

Para a definição do escopo é indicada a adoção do Manual de escopo de projetos e serviços de arquitetura e urbanismo AsBEA / SECOVI-SP, pois nele está definido o trabalho a ser empreendido para gerar o produto do projeto e todas as fases com as entregas principais. Esse resumo pode alimentar a DECLARAÇÃO DE ESCOPO DO PROJETO (DEP), modelo no Anexo 4, conforme indicado pelo PMBOK, documento que pode ser a todo tempo consultado e constantemente atualizado, muito vantajoso em relação à prática observada nos escritórios de arquitetura estudados, que congregam essas informações no Contrato, que por questões estratégicas, nem sempre pode ser consultado. Assim o escopo do projeto fica registrado em documento independente, podendo ser acessado sem maiores restrições pelas partes interessadas. Do mesmo modo indica-se a criação da ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO, modelo no Anexo 5, que pode ser desenhada a partir da DEP. Assim o escopo apresenta-se visualmente acessível aos integrantes do time do projeto e demais stakeholders. Desenvolver o Dicionário da EAP para o caso de projetos de arquitetura parece ser um empreendimento de tempo que não trará grande benefício. Os escritórios de arquitetura entrevistados para os estudos de caso, assim como outros, são unânimes em afirmar que possuem dados fiéis de homens hora necessários ao desenvolvimento de cada fase de projeto de arquitetura, constantemente auxiliados por ferramentas como o Navis, software de sistema de gestão integrado, especialmente desenvolvido para escritórios de projetos. A própria documentação de requisitos representa um check list a ser seguido e o trabalho relacionado ao cumprimento das etapas está arraigado ao desempenho do arquiteto, que não necessita de prescrição para desenvolver suas atividades operacionais.

Especialmente em arquitetura a validação e o controle do escopo são de extrema importância. Deve existir documentação formal com a aceitação de entregas e solicitações de mudança. Nos casos estudados não foram observadas muitas alterações no escopo, mas é notório em arquitetura, constantes pedidos de mudança. Se não houver a documentação, tanto das entregas aceitas como das solicitações de mudança, o que comprova a alteração do escopo do projeto, dificilmente será possível fazer ajuste de preço do projeto. Realizar alterações em projetos de arquitetura pode custar caro e, sem validação e controle, pode trazer prejuízos ao projeto.

Como saídas do processo de Validar o escopo recomenda-se a produção de documentos com as ENTREGAS ACEITAS e SOLICITAÇÕES DE MUDANÇA VALIDADAS.

Importante analisar cuidadosamente cada solicitação de mudança, amparando-se em farta documentação de apoio, para avaliar a dimensão dos impactos que podem ser causados não somente no produto (projeto arquitetônico da edificação), mas também no próprio gerenciamento do projeto e na organização (escritório de arquitetura). As análises devem ser registradas para documentação e posterior consulta. Bastante comum haver solicitações de mudança totalmente desnecessárias, muitas vezes por falta de visão de conjunto ou por falta de conhecimentos técnicos por parte do cliente.

Finalmente indica-se que seja feita a medição contínua do desempenho do projeto e que os documentos produzidos no processo sejam constantemente atualizados. O próprio sistema Navis, software fortemente recomendado para escritórios de projetos, emite uma série de relatórios e documentos próprios a esta análise. Assim haverá uma base de conhecimento validada a ser utilizada nos próximos projetos.

8. CONSIDERAÇÕES FINAIS

O objetivo deste trabalho foi identificar as práticas adequadas à elaboração de um plano de gerenciamento de escopo para projetos de arquitetura de edificações que visam a certificação ambiental LEED®.

Foram apresentados os seis processos de gerenciamento de escopo indicados pelo PMBOK, analisados no contexto dos estudos de caso. Técnicas e ferramentas adequadas à elaboração de um plano de gerenciamento de escopo foram citadas e incorporadas na proposta de boas práticas para o gerenciamento do escopo de projetos de arquitetura de edificações que visam a certificação ambiental LEED®.

O presente estudo tratou especificamente do gerenciamento de escopo, mas é importante salientar que tal abordagem faz parte de um plano maior, o de gerenciamento de projetos em arquitetura, que deve buscar o equilíbrio das restrições conflitantes do projeto que incluem, mas não se limitam a: i) Escopo, ii) Qualidade, iii) Cronograma, iv) Orçamento, v) Recursos e vi) Riscos. Estes fatores estão relacionados de tal forma que, se algum deles mudar, pelo menos um outro fator será alterado.

A abordagem das diferentes necessidades e expectativas das partes interessadas e o estabelecimento, manutenção e execução de comunicações ativas, eficazes e colaborativas entre as partes são fatores que irão contribuir significativamente para o sucesso do projeto e devem ser almejados.

Acredita-se que o objetivo deste trabalho foi alcançado, pois ao confrontar as boas práticas de gerenciamento de escopo indicadas pelo PMBOK, com a realidade dos escritórios de arquitetura, foi possível elencar as estratégias que podem ser facilmente integradas à rotina dos escritórios, resultando em grandes benefícios, tanto para o projeto como para o negócio.

A pesquisa também pode contribuir para projetos de arquitetura além dos abordados no presente estudo, que tratam mais especificamente de projetos para o mercado imobiliário com certificação LEED®.

Finalmente é possível afirmar que o bom gerenciamento do escopo do projeto de arquitetura, no contexto do gerenciamento de projetos, irá proporcionar desempenho mais eficiente na produção dos escritórios de arquitetura, com ganhos tangíveis para a organização e para o cliente final.

O conhecimento da amplitude do escopo de arquitetura, por parte dos profissionais que devem dominá-lo e por parte do cliente final e demais stakeholders, coloca em evidência a seriedade e complexidade do trabalho em arquitetura e urbanismo, assunto que, ao ser disseminado, certamente contribuirá para promover ganhos intangíveis de valorização para a profissão.

9. POSSÍVEIS DESDOBRAMENTOS

Como uma extensão do presente estudo, propõe-se a identificação de práticas adequadas à elaboração de um plano de gerenciamento de custos de projetos de arquitetura para edificações que visam a certificação ambiental LEED®.

Em virtude da carência dos escritórios de arquitetura em trabalhar com escopos detalhados, e por não encontrar algo similar nos estudos de caso, torna-se interessante a criação de EAP customizada a empreendimentos do mercado imobiliário, que pode integrar o conteúdo abordado no Manual de escopo de projetos e serviços de arquitetura e urbanismo, desenvolvido pela AsBEA (Associação Brasileira de Escritórios de Arquitetura).

Em razão da não existência de estudos relacionados ao gerenciamento de projetos no âmbito acadêmico, como observado na introdução, torna-se essencial iniciar extensa discussão acerca da concepção e implantação de disciplina focada em gerenciamento de projetos, em Cursos de Arquitetura e Urbanismo, para aplicação de boas práticas em gerenciamento no desenvolvimento do projeto arquitetônico.

10. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ABNT – ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 13531: Elaboração de projetos de edificações – atividades técnicas.** Rio de Janeiro, 1995.

2003.AGOPYAN, ET. AL. **Alternativas para redução do desperdício de materiais nos canteiros de obra.** Relatório Final, vol. 3, EPUSP/FINEP/ITQC, 1998.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE ESCRITÓRIOS DE ARQUITETURA - ASBEA. **Manual de escopo de projetos e serviços de arquitetura e urbanismo.** Disponível em: <<http://www.manuaisdeescopo.com.br>>. Acesso em: 15/02/2018.

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **ABNT NBR ISO 14001: Sistemas de gestão ambiental – requisitos com orientações para uso.** Rio de Janeiro: ABNT, 2004. 27p.

CTE. **Apostila: Sistemas de gestão da qualidade na construção civil.** Curso de Especialização em Gestão de Projetos e Obras de Edificações. Centro Universitário de Jaraguá do Sul, Jaraguá do Sul, 2003.

FABRICIO, M. M. **Projeto simultâneo na construção de edifícios.** Tese (Doutorado) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2002.

FORMOSO ET. AL. **Apostila: Gestão da qualidade de projetos.** Curso de Especialização em Gestão nas Empresas de Construção Civil. Universidade Estadual do Ceará, 2001.

MELHADO, S. B. **Gestão integrada do desenvolvimento de produto na construção de edifícios** In: SIBRAGEC - MODERNIZAÇÃO DA CONSTRUÇÃO: GESTÃO E INTEGRAÇÃO DE MICRO E PEQUENAS EMPRESAS. Anais... São Carlos, 2003.

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

MELHADO, S. B. et al. **O processo de projeto e sua gestão.** In: Coordenação de projetos de edificações. São Paulo: O Nome da Rosa, 2005. Capítulo 2.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – **PMI. Um Guia do Conhecimento em Gerenciamento de Projetos (Guia PMBOK®)**. Quinta edição. Pennsylvania, EUA, 2013. (ISBN 978-1 62825-007-7)

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

UNITED STATES GREEN BUILDING COUNCIL - USGBC. **LEED V4 BD+C rating system**. Disponível em: <<http://www.usgbc.org/leed>>. Acesso em: 15/02/2018.

11. ANEXOS

ANEXO 1 – PRÉ-REQUISITOS E CRÉDITOS QUE COMPÕEM AS DIMENSÕES DA CERTIFICAÇÃO TIPOLOGIA LEED V4 PARA BD+C

ANEXO 2 – QUESTIONÁRIO PARA ENTREVISTAS DOS ESTUDOS DE CASO

ANEXO 3 – MODELO DE TAP

ANEXO 4 – MODELO DE DEP

ANEXO 5 – MODELO DE EAP (CONSTRUÇÃO)



LEED v4 for BD+C: Core and Shell

Project Checklist

Project Name

Date

Y ? N

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credi 1	Integrative Process	1
--------------------------	--------------------------	--------------------------	---------	---------------------	---

			Location and Transportation	Possible Points:	20
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 1	LEED for Neighborhood Development Location	20
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 2	Sensitive Land Protection	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 3	High Priority Site	3
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 4	Surrounding Density and Diverse Uses	6
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 5	Access to Quality Transit	6
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 6	Bicycle Facilities	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 7	Reduced Parking Footprint	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 8	Green Vehicles	1

			Sustainable Sites	Possible Points:	11
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq 1	Construction Activity Pollution Prevention	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 1	Site Assessment	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 2	Site Development--Protect or Restore Habitat	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 3	Open Space	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 4	Rainwater Management	3
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 5	Heat Island Reduction	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 6	Light Pollution Reduction	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 7	Tenant Design and Construction Guidelines	1

			Water Efficiency	Possible Points:	11
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq 1	Outdoor Water Use Reduction	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq 2	Indoor Water Use Reduction	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq 3	Building-Level Water Metering	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 1	Outdoor Water Use Reduction	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 2	Indoor Water Use Reduction	6
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 3	Cooling Tower Water Use	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 4	Water Metering	1

			Energy and Atmosphere	Possible Points:	33
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq 1	Fundamental Commissioning and Verification	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq 2	Minimum Energy Performance	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq 3	Building-Level Energy Metering	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq 4	Fundamental Refrigerant Management	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 1	Enhanced Commissioning	6
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 2	Optimize Energy Performance	18
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 3	Advanced Energy Metering	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 4	Demand Response	2
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 5	Renewable Energy Production	3
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 6	Enhanced Refrigerant Management	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Credit 7	Green Power and Carbon Offsets	2

			Materials and Resources	Possible Points:	14
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq 1	Storage and Collection of Recyclables	Required
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Prereq 2	Construction and Demolition Waste Management Planning	Required

			Credit 1	Building Life-Cycle Impact Reduction	6
			Credit 2	Building Product Disclosure and Optimization - Environmental Product Declarations	2
			Credit 3	Building Product Disclosure and Optimization - Sourcing of Raw Materials	2
			Credit 4	Building Product Disclosure and Optimization - Material Ingredients	2
			Credit 5	Construction and Demolition Waste Management	2

			Indoor Environmental Quality		Possible Points:	10
Y			Prereq 1	Minimum Indoor Air Quality Performance		Required
Y			Prereq 2	Environmental Tobacco Smoke Control		Required
			Credit 1	Enhanced Indoor Air Quality Strategies	2	
			Credit 2	Low-Emitting Materials	3	
			Credit 3	Construction Indoor Air Quality Management Plan	1	
			Credit 5	Daylight	3	
			Credit 6	Quality Views	1	

			Innovation		Possible Points:	6
			Credit 1	Innovation	5	
			Credit 2	LEED Accredited Professional	1	

			Regional Priority		Possible Points:	4
			Credit 1	Regional Priority: Specific Credit	1	
			Credit 2	Regional Priority: Specific Credit	1	
			Credit 3	Regional Priority: Specific Credit	1	
			Credit 4	Regional Priority: Specific Credit	1	

			Total		Possible Points:	110
--	--	--	--------------	--	------------------	------------

Certified 40 to 49 points Silver 50 to 59 points Gold 60 to 79 points Platinum 80 to 110

QUESTIONÁRIO ESTUDO DE CASO

Organização responsável pelo Projeto:

Gerente do projeto:

Entrevistado:

Produto: Projeto arquitetônico de edificação denominada (NOME), com certificação ambiental LEED (CATEGORIA)

Ficha técnica produto:

Principais stakeholders:

Entrevistador:

Data:

- 1) Qual objetivo final do projeto? Resolver problemas ou explorar oportunidade?
- 2) **Há um Plano de Gerenciamento do Projeto do Empreendimento?**
- 3) **Foi utilizada alguma metodologia para desenvolver um Plano de Gerenciamento do Projeto do Empreendimento?**
- 4) Você diria que os métodos que você utilizou para gerenciar esse projeto estão alinhados com as metas da sua organização? Pode exemplificar?
- 5) Foram utilizados outros cases como referência? Como lições aprendidas? Cite as principais?

PROCESSO 1 – PLANEJAR GERENCIAMENTO DO ESCOPO

- 6) **Há algum documento como um “Termo de Abertura do Projeto”?** (Caso + poderia ver ou ter uma cópia?)
- 7) **Há algum documento com registro das Partes Interessadas?** (SH?) (Caso + poderia ver ou ter uma cópia?)
- 8) Foi definido antecipadamente como os requisitos do gerenciamento do projeto (escopo, tempo, custo, qualidade) seriam definidos, validados e controlados?
- 9) Foi definido antecipadamente como os requisitos do produto - edificação (usabilidade, operacionalidade, manutenibilidade) seriam definidos, validados e controlados?

PROCESSO 1: Verificar se há saída formal:

- ✓ PLANO DE GERENCIAMENTO DO ESCOPO
- ✓ PLANO DE GERENCIAMENTO DOS REQUISITOS

PROCESSO 2 – COLETAR OS REQUISITOS

10) É possível identificar nesse projeto (Restrições):

10.1 Requisitos de gerenciamento do projeto

- ✓ Eficiência (prazo, custo, pessoas, qualidade, solicitações de mudança)
- ✓ Impacto no cliente
- ✓ Impacto no time do projeto
- ✓ Impacto na sua organização
- ✓ Geração de conhecimento

10.2 Requisitos do produto

- ✓ Estéticos
- ✓ Técnicos (características físicas)
- ✓ De performance (desempenho, operacionalidade, manutenibilidade, sustentabilidade, confiabilidade, conveniência)

11) Foi utilizada alguma técnica de coleta de requisitos? Para gerenciamento do projeto? Para produto? (Exemplos: entrevistas, grupos focais, workshops, brainstorms, questionários, documentação de outros projetos, experiências prévias).

12) Foram levantadas incertezas ou riscos nesse projeto? Caso positivo como foram tratados? (Premissas)

13) **Há algum documento com registro dos requisitos do gerenciamento do projeto? E do produto?** (Caso + poderia ver ou ter uma cópia?)

14) **Há algum documento com registro dos critérios de aceitação ou metas dos requisitos do gerenciamento do projeto? E do produto?** (Caso + poderia ver ou ter uma cópia?)

PROCESSO 2: Verificar se há saída formal:

- ✓ DOCUMENTAÇÃO DOS REQUISITOS
- ✓ MATRIZ DE RASTREABILIDADE DOS REQUISITOS

PROCESSO 3 – DEFINIR O ESCOPO

- 15) Foi definido o trabalho a ser empreendido para gerar o produto do projeto?
- 16) Foram definidas fases com entregas principais?
- 17) Houve entregas formais do gerenciamento do Projeto? Caso + quais?
- 18) Houve entregas formais do escopo do produto do projeto?
- 19) Foram definidos os trabalhos que não seriam empreendidos? (exclusão do escopo)
- 20) **Há algum documento com resumo do escopo do gerenciamento do projeto e do produto?** (Caso + poderia ver ou ter uma cópia?)

PROCESSO 3: Verificar se há saída formal:

- ✓ DECLARAÇÃO DE ESCOPO DO PROJETO (DEP)

PROCESSO 4 – CRIAR A ESTRUTURA ANALÍTICA DO PROJETO

- 21) **Foi produzido um organograma ou gráfico explicitando todas as entregas do projeto e do produto?** (Caso + poderia ver ou ter uma cópia?)
- 22) Essas entregas foram subdivididas em pacotes de trabalho?
- 23) Caso positivo, há descrição de cada pacote de trabalho?
- 24) Caso positivo, foi associado o critério de aceitação a cada pacote de trabalho?

PROCESSO 4: Verificar se há saída formal:

- ✓ EAP
- ✓ DICIONÁRIO DA EAP

PROCESSO 5 – VALIDAR O ESCOPO

25) **Há documentação formal da aceitação das entregas?**

26) Houve solicitações de mudança? No Gerenciamento do projeto ou no produto?

27) Caso positivo, pode citar algumas e quem as solicitou?

28) **Há documentação formalizando as solicitações de mudança?**

PROCESSO 5: Verificar se há saída formal:

- ✓ ENTREGAS ACEITAS
- ✓ SOLICITAÇÕES DE MUDANÇA

PROCESSO 6 – CONTROLAR O ESCOPO

29) Como as solicitações de mudança foram analisadas? Foi utilizada alguma documentação de apoio?

30) Quais impactos as mudanças causariam? (Na organização, no GP e no produto)

31) Há registro da análise dessas solicitações? (Caso + poderia ver ou ter uma cópia?)

32) Na sua opinião houve solicitações de mudança desnecessárias?

33) Todas as mudanças solicitadas foram aceitas?

34) Pode citar ações decorrentes das solicitações de mudança?

35) Foram formalizadas as alterações no projeto geradas pela solicitação de mudança? (Na organização, no GP e no produto)

36) **No caso de alterações ocorridas, os documentos do GP foram atualizados? (Matriz requisitos, DEP, EAP etc)**

37) **Há documentação formal da aceitação das entregas alteradas após as solicitações de mudança?**

38) **Há relatórios de desempenho do trabalho?**

PROCESSO 6: Verificar se há saída formal:

- ✓ INFORMAÇÕES DE DESEMPENHO DO TRABALHO
- ✓ ATUALIZAÇÃO DOCUMENTOS
- ✓ SOLICITAÇÕES DE MUDANÇA VALIDADAS

TAP - TERMO DE ABERTURA DE PROJETO (PROJECT CHARTER)**Nome do Projeto:****Ambiente Organizacional / Principais áreas funcionais envolvidas:****Objetivos finais (Justificativas):****Objetivos Imediatos (os Requisitos Técnicos e de Performance do Resultado do Projeto, tanto Produto ou Serviço):****Premissas / Hipóteses:****RESTRICÇÕES (REQUISITOS DE PROJETO)**

Tempo	Custos	Pessoas	Qualidade (padrões, normas)
Impactos no Cliente	Impactos na Organização responsável pelo projeto	Impactos no Time de Projeto	Geração de Conhecimento

STAKEHOLDERS:

DEP - DECLARAÇÃO DE ESCOPO DO PROJETO

Nome do Projeto:

Objetivos finais refinados (Justificativas):

Novas Premissas / Hipóteses:

Objetivos Imediatos detalhados (os Requisitos Técnicos e de Performance do Resultado do Projeto, tanto Produto ou Serviço):

Exclusões:

AS FASES DO PROJETO E SUAS RESPECTIVAS ENTREGAS PRINCIPAIS

Fase 1:	Fase 2:	Fase 3:	Fase 4:	Fase 5:	Fase 6:

