



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CENTRO DE TECNOLOGIA
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA ESTRUTURAL E CONSTRUÇÃO
CIVIL
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

MATHEUS PRAZERES FALCÃO

**METODOLOGIA ENTERPRISE KNOWLEDGE DEVELOPMENT (EKD) EM UMA
CONSTRUTORA DE ALTO PADRÃO: PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS NO SETOR
DE PÓS-OBRA**

FORTALEZA

2022

MATHEUS PRAZERES FALCÃO

METODOLOGIA ENTERPRISE KNOWLEDGE DEVELOPMENT (EKD) EM UMA
CONSTRUTORA DE ALTO PADRÃO: PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS NO SETOR
DE PÓS-OBRA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
curso de Engenharia Civil da Universidade Federal
do Ceará como exigência para como exigência à
obtenção do grau de bacharel em Engenharia
Civil. Área de concentração: Construção Civil.

Orientadora: Prof. Dra. Vanessa Ribeiro Campos

FORTALEZA

2022

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Sistema de Bibliotecas
Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

F164m Falcão, Matheus Prazeres.

Metodologia Enterprise Knowledge Development (EKD) em uma construtora de alto padrão : proposição de melhorias no setor de pós-obra / Matheus Prazeres Falcão. – 2022.
49 f. : il. color.

Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Centro de Tecnologia, Curso de Engenharia Civil, Fortaleza, 2022.

Orientação: Profa. Dra. Vanessa Ribeiro Campos.

1. Processos. 2. Pós-obra. 3. Modelagem organizacional. 4. Construção civil. I. Título.

CDD 620

MATHEUS PRAZERES FALCÃO

METODOLOGIA ENTERPRISE KNOWLEDGE DEVELOPMENT (EKD) EM UMA
CONSTRUTORA DE ALTO PADRÃO: PROPOSIÇÃO DE MELHORIAS NO SETOR
DE PÓS-OBRA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
curso de Engenharia Civil da Universidade Federal
do Ceará como exigência para como exigência à
obtenção do grau de bacharel em Engenharia Civil.
Área de concentração: Construção Civil.

Orientadora: Prof. Dra. Vanessa Ribeiro Campos

Aprovada em: **09/12/2022**

BANCA EXAMINADORA

Profa. Dra. Vanessa Ribeiro Campos
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Dra. Cely Martins Santos de Alencar
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Prof. Dr. Antônio Nunes de Miranda Filho
Universidade Federal do Ceará (UFC)

À Deus por ter me dado saúde e sabedoria para chegar até aqui, a toda minha família pelo apoio mesmo de longe e a todos amigos que ajudaram e me aconselharam desde o início da graduação.

AGRADECIMENTOS

Agradeço, primeiramente, a deus todas as bênçãos e proteções concedidas durante todo o meu trajeto universitário, permitindo sempre encontrar estudantes e professores que em muito me ensinaram, tanto socialmente, quanto de forma profissional.

À minha orientadora de trabalho de conclusão de curso, a professora Vanessa Ribeiro, que sempre foi solícita e compreensível desde o começo da pesquisa, buscando sempre que eu pudesse me aprofundar mais nas possibilidades de estudo que o tema permite;

À minha família, especialmente a minha mãe (Michele Prazeres), avó (Conceição Prazeres), irmã (Letícia Prazeres) e tia (Érica Bonfim), que mesmo distante geograficamente me apoiaram nas minhas decisões;

À engenheira Camila Cordeiro, engenheira do setor de pós-obra, pela contribuição na colaboração da pesquisa, assim como ao coordenador da controladoria, André Mathias, por ter sido sempre um líder e exemplo de pessoa e de profissional que é;

Aos amigos de São Luís: Gabriel Marinho, Ana Karoline Silva, Rafael Bezerra, André Campos e Raul Cintra;

Aos amigos de Fortaleza: Tallys Pereira, Raul Teixeira, Thiago Sena e Daniel Bruschi;

E aos amigos de graduação: Emilly Oliveira, Egle Pimenta, Anderson Nascimento, Ana Karolina Figueiredo e a Marina Lima que passaram junto comigo por todas oportunidades e desafios que a graduação apresenta.

RESUMO

O setor de pós-obra, responsável pela manutenção dos reparos em unidades residências em estado de garantia, consiste em um importante setor estratégico para melhorar a eficiência de processos construtivos, como etapa de projetos e de obras, por meio da retroalimentação das informações obtidas, assim como viabilizar a correção preventiva. Apesar disso, muitas construtoras ignoram a sua importância, diminuindo assim a sua eficiência e refletindo na qualidade de atendimento prestado ao cliente. Esse tipo de comportamento é encontrado independente de possuírem certificação de qualidade, como a ISO 9001 e o PBQP-H. A modelagem organizacional serve para nortear os processos de uma empresa, que são constituídos por atividades, responsáveis e regras, melhorando a entrega de um produto ou serviço final de maneira mais assertiva, agregando qualidade ao todo. Nesse contexto, a literatura apresenta o Enterprise Knowledge Development (EKD), como metodologia de modelagem organizacional que permite a visualização explícita da interdependência de processos entre setores de uma organização, possibilitando que os colaboradores consigam ter tomadas de decisões mais eficazes. O objetivo da presente pesquisa consiste no EKD no setor de pós-obra em uma construtora de alto padrão, buscando assim a proposição de melhorias para o processo de reparo existente. A relevância do respectivo estudo se norteia na busca da otimização dos procedimentos adotados pelo departamento da construtora e seu impacto na qualidade da concepção e na execução dos empreendimentos que são construídos. A metodologia usada na pesquisa consiste no estudo de caso, utilizado em estudos organizacionais, havendo pouco envolvimento do pesquisador em situações comportamentais e o foco seja em fenômenos contemporâneos. Dentre os resultados alcançados percebeu-se a necessidade da retroalimentação dos dados gerados, a adoção de novas tecnologias para gerenciamento das informações e a aplicação de uma pesquisa de avaliação pós-ocupação (APO).

Palavras-chave: Processos; pós-obra; modelagem organizacional; construção civil.

ABSTRACT

The post-construction sector, responsible for maintaining repairs in residential units under warranty, is an important strategic sector to improve the efficiency of construction processes, such as the project and construction stage, through feedback on the information obtained, as well as enabling preventive correction. Despite this, many construction companies ignore its importance, thus reducing its efficiency and reflecting on the quality of service provided to the customer. This type of behavior is found regardless of having quality certification, such as ISO 9001 and PBQP-H. Organizational modeling serves to guide the processes of a company, which are made up of activities, people in charge and rules, improving the delivery of a final product or service in a more assertive way, adding quality to the whole. In this context, the literature presents the Enterprise Knowledge Development (EKD), as an organizational modeling methodology that allows the explicit visualization of the interdependence of processes between sectors of an organization, enabling employees to make more effective decisions. The objective of the present research is the EKD in the post-work sector in a high-end construction company, thus seeking to propose improvements to the existing repair process. The relevance of the respective study is guided by the search for optimization of the procedures adopted by the construction company's department and their impact on the quality of the conception and execution of the projects that are built. The methodology used in the research consists of the case study, used in organizational studies, with little involvement of the researcher in behavioral situations and the focus is on contemporary phenomena. Among the results achieved, it was noticed the need for feedback on the generated data, the adoption of new technologies for managing information and the application of a post-occupancy assessment survey (APO).

Keywords: Law Suit; post-work; organizational modeling; construction.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1 - Modelo de sistema gestão da qualidade baseado no processo.....	17
Figura 2 - Insatisfação dos clientes dos serviços prestados por construtoras.....	18
Figura 3 - Atividades envolvidas no processo do EKD	21
Figura 4 - Modelos do Enterprise Knowledge Development (EKD).....	23
Figura 5 - Componentes gerais no EKD	24
Figura 6 - Notação para componentes do modelo de objetivos.....	25
Figura 7 - Notação para componentes do modelo de regras de negócio	25
Figura 8 - Notação para componentes do modelo de processos de negócio	26
Figura 9 - Etapas metodológicas da pesquisa.....	34
Figura 10 - Diagnóstico atual do setor de pós-obra.....	37
Figura 11 - Modelo de objetivo e de regras de negócio do setor	41
Figura 12 - Modelo de Processos de Negócio.....	43
Figura 13 - Proposta do novo processo de pós-obra com melhorias implementadas.....	45

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

SGQ Sistem da Gestão da Qualidade

DPO Setor de Pós-Obra

EKD Enterprise Knowledge Development

MO Modelo Objetivo

MRN Modelo de Regras de Negócio

MPN Modelo de Processos de Negócio

MC Modelo de Conceitos

MAR Modelo de Atores e Recursos

MRCT Modelo de Requisitos e Componentes Técnicos

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	12
1.1 Justificativa	13
1.2 Objetivos.....	14
2 GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	15
2.1 NBR 15.575 – Edificações Habitacionais – Desempenho (2013)	16
2.2 Certificações de qualidade ISO	16
3 MODELAGEM DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS	18
3.1 Origem da concepção de processos de negócios.....	18
3.2 Metodologia Enterprise Knowledge Development (EKD).....	20
3.3 Submodelos do EKD	22
4 DEPARTAMENTO DE PÓS-OBRA	26
4.1 Importância do departamento.....	26
4.2 Regulamentação jurídica do setor de pós-obra	29
5 METODOLOGIA	31
5.1 Caracterizações da pesquisa.....	31
5.2 Caracterizações do setor de pós-obra da construtora.....	31
5.3 Etapas de pesquisa.....	32
6 RESULTADOS E DISCURSÕES	35
6.1 Diagnóstico do setor pós-obra	35
6.2 Modelo de Objetivos e Regras de Negócio	38
6.3 Modelo de Processos de Negócios.....	42
6.4 Oportunidades de melhorias no setor de pós-obra.....	43
7 CONSIDERAÇÕES FINAIS.....	46
REFERÊNCIAS	47

1 INTRODUÇÃO

A competitividade entre empresas da construção requer inovação e gestão da qualidade em grande parte dos procedimentos e serviços que são realizados. O gerenciamento de processos busca justamente isso, por meio da melhoria contínua, otimização de tempo e recursos, integração entre setores e informações, além da geração de valor para atender as expectativas de um cliente final. Para ter esse gerenciamento mais eficiente, organizações utilizam metodologias organizacionais que permitem explicitar se há objetivos que não estão sendo seguidos e que não trazem resultados para o processo de produção (FERREIRA JÚNIOR, 2019). Assim, essas metodologias permitem estruturar e aumentar a eficiência de um sistema da gestão da qualidade (SGQ) a partir do momento que possibilitam melhor entendimento do negócio, facilidade em verificar resolução de não-conformidades, além de contribuir a nível de gestão de conhecimento ao deixar estruturado descrições para futuros colaboradores revisitarem as concepções geradas anteriormente (FERREIRA JÚNIOR, 2019).

Dentre as modelagens organizacionais existentes, o Enterprise Knowledge Development (EKD) consiste em uma metodologia de visualização sistemática que busca compreender, desenvolver e documentar informações estratégicas de uma empresa, fornecendo uma ótica explícita de como ela funciona, razões da mudança, quais alternativas podem ser desenvolvidas e quais critérios que validam essa mudança. (BUBENKO; STIRNA; BRASH, 2001)

Essa busca pelo aumento da eficiência da gestão de qualidade vem mudando a ótica quanto as ações dela de corretiva para uma preventiva em toda cadeia do processo, tendo-se necessidade em tê-la para evitar reparo de patologias (OLIVEIRA, 2017).

Da mesma forma que houve uma evolução nos tipos de sistemas construtivos e inovação nos materiais de construção, ocorreu também o aumento do anseio das empresas em construir prédios mais altos e terem entregas mais rápidas, aumentando o risco de ocorrência de manifestações patológicas nas residências. Logo, estas tomadas de decisões pelas construtoras podem ocasionar não-conformidades, agravadas pela forma de uso do usuário ou pelo baixo grau de qualidade que uma edificação foi executada.

Assim, dentro da construção civil, grandes construtoras possuem o setor de pós-obra, assistência técnica (AT), ou pós-obra, a fim de fornecer atendimento ao morador da edificação entregue. A responsabilidade pela integridade da construção será de 5 anos,

segundo Código Civil no art. 618 (Brasil, 2002) e independentemente de culpa atrelado ao dever de prestação de informação sobre fruição e riscos, de acordo com Código de Defesa do Consumidor pela Lei 8078 de 1990 (BRASIL, 2005).

Como evidencia Cupertino (2015) apesar das construtoras possuírem gestão da qualidade com determinado nível de assertividade é improvável não ter a ocorrência de falhas após a entrega da obra. Dessa forma, o setor de pós-obra possui como principal função o reparo das ocorrências de não-conformidades relatadas pelos usuários das residências, além de solucionar e investigar a origem e os responsáveis do ocorrido. Nascimento (2013) considera esses dados fornecidos pelos reparos de não-conformidades como uma fonte imprescindível que podem ser aproveitados para haver melhora nos processos construtivos.

Dessa forma, no presente trabalho serão analisados os principais procedimentos e informações envolvidas no pós-obra na construtora do estudo de caso, analisando como possibilitar uma maior eficiência do setor em questão. Assim, haverá a modelagem dos processos presentes no respectivo setor em estudo, utilizando o modelo de objetivos, de regras de negócio e de processos de negócio, pertencentes à metodologia de modelagem organizacional *Enterprise Knowledge Development* (EKD), permitindo a visualização de facetas do departamento e da organização para melhor entendimento da gestão.

O caminho a ser delimitado perpassa pelo diagnóstico do setor de pós-obra como forma de caracterizar a situação atual do objeto de estudo, na aplicação da metodologia *Enterprise Knowledge Development* na modelagem do processo de pós-obra da construtora e na proposição de melhorias para aumentar a eficiência do setor em estudo.

1.1 Justificativa

As pesquisas realizadas até o momento sobre pós-obra se limitaram a quantificação e a mapear as manifestações patológicas que se expressam na pós-entrega das obras residenciais, analisando sistematicamente a qualidade da construção resultante. Para Pinto, Barros Neto e Böes (2021) é necessário que as empresas da construção civil evoluam os processos de assistência técnica, principalmente com os colaboradores envolvidos, tendo em vista ser um setor que possui maior contato com o cliente durante parte da vida útil da residência.

Assim, é necessário aprofundar estudos sobre como aumentar a eficiência dos procedimentos do setor, ou seja, em termos de custos e qualidade do atendimento prestado aos usuários residenciais, possibilitando haver uma maior riqueza das informações que são geradas após os reparos.

Portanto, o presente trabalho se propõe a estudar sobre como aumentar a eficiência do setor de pós-obra por meio da metodologia de modelagem organizacional Enterprise Knowledge Development, analisando no estudo de caso quais problemáticas nos principais pilares do departamento que afetam o seu desempenho e como minimiza-las.

As questões motivadoras a essa pesquisa são:

- a) Como diminuir os custos de mão-de-obra e dos materiais usados pelo setor de pós-obra?
- b) A estruturação do processo do setor de pós-obra irá minimizar as ocorrências de manifestações patológicas em futuras obras?
- c) Será possível aumentar a eficiência do setor com a modelagem organizacional das atividades que o compõe?

1.2 Objetivos

O objetivo geral consiste na metodologia Enterprise Knowledge Development (EKD) na proposição de melhorias no setor de pós-obra em uma construtora de alto padrão.

Entre os objetivos específicos estão:

- Diagnosticar o setor de pós-obra atual da empresa;
- Utilizar os submodelos de objetivos, regras de negócio e processos de negócio da metodologia *Enterprise Knowledge Development* (EKD) para modelar os processos no setor da empresa em estudo;

- Propor as possíveis melhorias que podem ser alcançadas com a identificação e melhor visualização dos submodelos mapeados por meio da metodologia de modelagem organizacional EKD;

2 GESTÃO DA QUALIDADE NA CONSTRUÇÃO CIVIL

A partir do momento que construtoras visualizaram que o investimento em qualidade em diversos setores, que compõe uma obra, gera retorno econômico, ambiental e social, muitas começaram a se aperfeiçoar. A melhoria contínua dos serviços evita retrabalhos, tanto quantitativamente, como economicamente, além de demonstrar a atenção quanto as exigências dos clientes que estão respaldados por leis de direito do consumidor.

Visando a essa melhoria de não-conformidades e induzir a qualidade e produtividade na habitação social, há o Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat (PBQP-H). Oliveira (2017) ressalta que esse programa constitui uma forma de garantir a qualidade habitacional, por meio avaliação de conformidades das empresas, melhoria da qualidade dos insumos, adoção de tecnologias, qualificação dos colaboradores e comunicação entre setores envolvidos. Esse conjunto de medidas resultam, conseqüentemente, na maior qualificação e competitividade da organização perante concorrentes, assim como possibilitar otimização de recursos. Segundo Federal (2022), o PBQP-H é uma ferramenta que visa a qualidade, caracterizando a obra por assegurar segurança e durabilidade, além de visualizar a evolução e modernização da produção do setor.

Por meio dessa certificação, a construtora não apenas tem o benefício sistêmico de melhoria do seu sistema de gestão da qualidade, mas também possui a oportunidade em solicitar recursos financeiros federais para investimento nos empreendimentos.

As construtoras que participam de programas como Minha Casa Verde Amarela, antigo programa de habitação social Minha Casa Minha Vida, constroem vários blocos residenciais, tendo que atender critérios e prazos do financiamento do programa. Fatores como planejamento não assertivo, má qualidade dos materiais construtivos utilizados e metodologias construtivas que não traz retornos a curto prazo, geram a construção de unidade habitacionais propensas a terem manifestações patológicas. Ou seja, de forma análoga a área médica, a patologia das construções estuda as causas e as origens de

defeitos que surgiram em algum tipo de empreendimento, investigando também sintomas que podem terem ocorridos anteriormente, assim como acontece biologicamente com o ser humano.

Dessa forma, visando a garantia de conforto e segurança dos usuários, tem-se as respectivas normas, tanto em relação a qualidade no setor de construção, quanto estruturação de procedimentos de qualidade, ditando regras para atender padrões mínimos de entrega de valor ao cliente.

2.1 NBR 15.575 – Edificações Habitacionais – Desempenho (2013)

Dividida em 6 partes, aborda em relação a qualidade dos produtos da construção civil, assim como devem ser utilizados pelos clientes finais. Por meio dela, diferentes das outras que são prescritivas, se tem o foco em resultados que uma construção deve alcançar durante o uso, independentemente do método construtivo que foi escolhido, gerando dessa forma o aprimoramento de materiais e soluções, contanto que assegure o desempenho preconizado por ela.

Apresenta quais características técnicas devem estar presentes em relação a: conforto, higiene, estabilidade, vida útil da construção, segurança estrutural e acessibilidade. Sendo assim, incorpora o termo Vida Útil de Projeto (VUP) relacionado ao tempo que um sistema construtivo possui a necessidade de se manter adequadamente o seu desempenho.

Diferente das outras normas, a NBR 15575 envolve todos os agentes participantes (construtora, governo, órgãos regulamentadores, clientes, empresas contratadas, fornecedores de insumos e colaboradores da empresa) com suas respectivas responsabilidades. Junto com essa norma, o desempenho de edificações habitacionais tange com a certificação PBQP-H.

2.2 Certificações de qualidade ISO

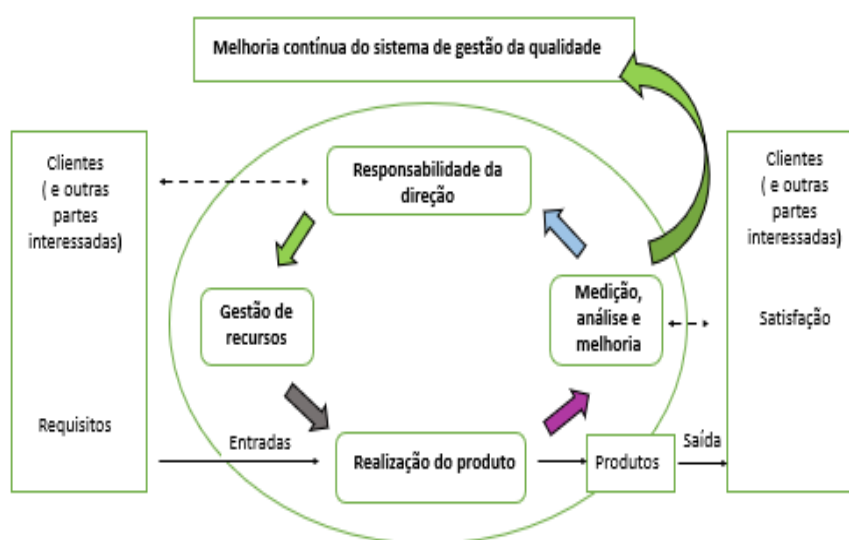
Dentre as vantagens na certificação na ISO 9000 estão a representação de credibilidade, facilidade nas relações comerciais, segurança de consumo ou uso em relação aos produtos e serviços de uma empresa, assim como também uma visão de

sustentabilidade e maior eficiência na operação dos processos produtivos pelos colaboradores de uma empresa.

Segundo a ABNT (2000), dentre as concepções que constituem essa ISO, temos: integração entre os órgãos públicos competentes, responsabilidades dissolvidas entre responsáveis, parcerias entre empresas privadas e públicas e escuta ativa da sociedade (OLIVEIRA, 2017).

Nessa norma tem como objetivo garantir a satisfação do cliente por meio de procedimentos que aumentem a qualidade desde a concepção do produto até a entrega ao cliente final, conforme a figura 01.

Figura 1 - Modelo de sistema gestão da qualidade baseado no processo.



Fonte: Adaptado NBR ISO 9000 (2000)

Para Melhado (2001) as principais características da ISO 9001 são: enfoque na interação dos processos, além aplicação de gestão de processos na organização e alocação, pela organização, de recursos para a ênfase em manter um sistema de gestão de qualidade sempre assertivo. Dessa forma, essas características permitem que uma produção operacional aconteça de forma constante com eficiência.

Ela aborda também sete princípios da gestão da qualidade, sendo que existem três que possuem relação com o setor de pós-obra: Foco no cliente, Melhoria e tomada de decisão com base em evidência.

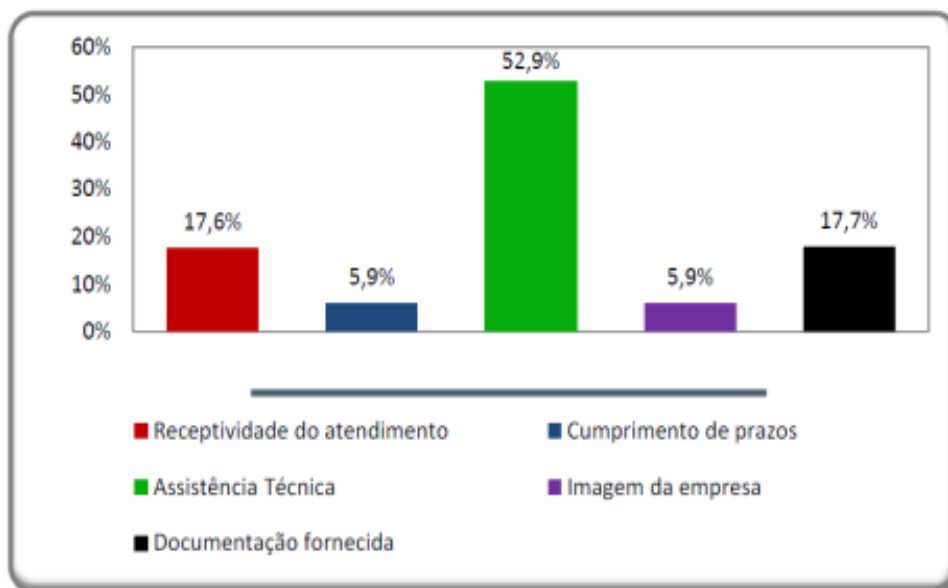
Bazzan (2019) ressalta que a ISO 9001 normatiza o estabelecimento de um sistema de gestão da qualidade (SGQ) como forma de tomar decisões de forma mais

efetiva, contribuindo no desempenho e desenvolvendo solidez para oportunidades de desenvolvimento.

A ABNT (2015), em relação ao ISO 9001, preconiza a exigência quanto a realização de pesquisa de satisfação do cliente, devendo ser levada em consideração a qualidade da prestação dos serviços realizados pelo setor de assistência técnica. Além disso, na norma também é pontuado em relação as atividades pós-entrega relacionadas aos produtos e serviços prestados, considerando a retroalimentação e requisitos de cliente, tempo de vida do produto, resultados negativos que podem surgir, além dos regulamentos vigentes (ABNT, 2015).

Dessa forma, diante das normativas preconizadas pela ISO 9001, as empresas da construção civil não devem menosprezar esse departamento, tendo em vista o que foi constatado por Jobim (1998), ou seja, que o setor de pós-obra (assistência técnica) representa mais de 50% de insatisfação dos clientes residenciais, conforme figura 02.

Figura 2 - Insatisfação dos clientes dos serviços prestados por construtoras



Fonte: Jobim (1998)

3 MODELAGEM DE PROCESSOS DE NEGÓCIOS

3.1 Origem da concepção de processos de negócios

Um processo consiste em uma sequência lógica temporal, em que há agregação de valor aos dados de entradas fornecidos, transformando em produtos e/ou serviços ao

cliente final. Segundo a ABNT (2015) a ISO 9001 define processo como a união entre atividades que se interagem entre si, possuindo entradas de informações e condições, ao longo da execução, para entrega de um produto ou serviço finalizado com valor agregado.

Desde quando bens de consumo começaram a serem produzidos na história humana, ressaltando-se a importância da Revolução Industrial como momento disruptivo de padrões de operação e produção, o sistema era considerado artesanal. Ou seja, não existiam processos definidos, mesmo que não assertivamente, em que um operário passava seus ensinamentos de forma prática ao um novo aprendiz que chegasse. Não havia a explícita interdependência entre artesões e produtores, em que um produzia diversos insumos, porém o outro ficava à mercê de escolher qual utilizar, podendo ter falhas de comunicação na produção que afetassem negativamente a qualidade e entrega ao cliente final. Segundo Santos (2022), a divisão do trabalho era social, sendo apenas focada nos indivíduos, não manufatureira, ou seja, no produto final.

Com a Revolução Industrial, na segunda metade do século XVIII, que se teve de fato o começo da integração do trabalho de cada operário. Dessa forma, estabeleceram-se a necessidade de procedimentos, padrões a serem seguidos e, conseqüentemente, processos. Assim, se possibilitou que cada atividade isolada, em conjunto de forma lógica, materializasse o produto final.

Dentre os modelos de gestão da produção precursoras do setor de qualidade temos o Taylorismo que visava a eliminação de perdas de tempo, movimentos desnecessários pelos operários, esperas e retrabalho dentro das indústrias, ou seja, nada que não agregasse valor ao produto final. Há também o Fordismo, que implementou a ideia de linha de montagem, em que os operários seguiam tarefas as quais foram designados em determinada sequência pré-estabelecida e com padrões definidos, possibilitando, assim, o crescimento exponencial quanto a produção de produtos em escala antes inimagináveis. Esse último modelo possibilitou a confecção de linhas complexas, como carros, por exemplo (SANTOS, 2022).

Por fim, surgiu o Toyotismo, em que a mão-de-obra é qualificada e tem consciência de cada etapa de produção, podendo até serem realocados para outro processo devido o conhecimento multidisciplinar. Outra característica era, assim como os antecessores, eliminação de desperdícios, e, principalmente trabalho em equipe de forma integrada. Sendo assim, ficou conhecido pela produção flexível, ou seja, a produção Just in Time (SILVA; ALMEIDA; JUCÁ, 2022).

É perceptível observar que desde os primórdios da história os processos existiam de maneira, a priori, tímida, mas que fatos históricos os possibilitaram a evoluir com surgimento de modelos de produção mais eficazes.

Tomando como base o atual cenário quanto a qualidade na construção civil, em que as construtoras vêm buscando se aperfeiçoar sistema de qualidade eficiente que podem resultar na melhoria contínua da organização, há a imprescindibilidade da adoção de gestão de processos dentro dessas empresas.

Segundo Campos e Maia (2018), existe um aumento na frequência das organizações mapearem os processos em prol de uma melhor gestão e fluxo de conhecimento entre profissionais e cadeia produtiva envolvida.

Para Toledo (2020) o mapeamento de processos consiste em uma ferramenta importante na padronização, redução de gargalos, aumento de eficiência e no auxílio para uma visão mais sistêmica da empresa. Além disso, o passo-a-passo a ser seguido para alcançar estratégias pré-estabelecidas, além de meta de indicadores, deve ser difundido e executado entre os setores a fim de que se torne um objetivo comum e alcançável.

Assim, dentro de um processo, devem ser claras as atividades atribuídas a cada colaborador, como cada setor impacta na meta final de um processo, como realizar a atividade, ferramentas utilizadas, além de regras de negócios estabelecidas anteriormente. Deve ser estruturado por meio da escuta de todas as partes envolvidas a fim de que fique claro a responsabilidade de cada um, podendo-se modelar um processo que preze pela assertividade e qualidade do produto final entregue.

3.2 Metodologia Enterprise Knowledge Development (EKD)

Para Carvalho (2005 *apud* CASARI, 2013) a modelagem da organização permite ter uma visão mais abrangente dos elementos que compõe uma empresa, sendo possível verificar as não conformidades existentes e permitir uma melhor transmissão de informação entre setores.

Em Campos e Maia (2018) a modelagem organizacional consiste em uma técnica que explicita várias facetas de uma organização, podendo ser em referência ao todo ou apenas a um setor, assim como uma atividade específica que se quer analisar de forma mais profunda.

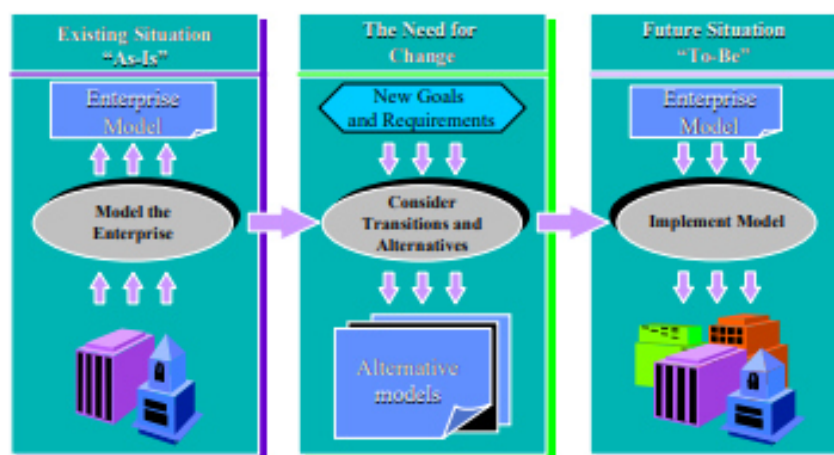
A modelagem organizacional por meio do Enterprise Knowledge Development (EKD) possui aspecto positivo devido a sua versatilidade aplicacional, sendo já utilizada em pesquisas que envolviam diferentes tipos de negócios, como em universidade pública (ARAÚJO, 2009), hospital público (ARAÚJO, 2014), indústria de confecção (GUERRINI *et al.*, 2014), gestão de contratos em obras públicas (CAMPOS; MAIA, 2018), fábrica de equipamentos odontológicos (FERREIRA JÚNIOR, 2019) e em indústria salineira (PONTAROLO *et al.*, 2020). Ou seja, possui a capacidade de verificação analítica independente do setor de estudo, seja de ensino, saúde ou indústria.

Para Bubenko, Stirna e Brash (2001) o EKD envolve níveis estratégicos, gerenciais e operacionais, sendo o seu desenvolvimento consistindo em etapas, nas quais são:

1. Diagnosticar: situação atual;
2. Entendimento: interpretar e discutir sobre situação atual e a futura da organização;
3. Desenhar: deliberar e modelar as alternativas visualizadas e seus cenários.

O produto após essas três etapas compõe um modelo resultante que possibilitará os envolvidos a tomarem decisões assertivas (estratégicas, táticas e objetivo).

Figura 3 - Atividades envolvidas no processo do EKD



Fonte: Bubenko, Stirna e Brash (2001)

Em Guerrini *et al.* (2014) o EKD possibilita melhorar um negócio, assim como simplifica a comunicação entre os setores e permite a elaboração de uma estrutura detalhada de negócio para que colaboradores consigam discutir e traçar planos e as necessidades do sistema.

Além disso, essa metodologia consiste também de uma forma de registro das informações da empresa, suas metas, processos de negócio e sistemas de apoio, permitindo uma melhor adaptação dos colaboradores perante mudanças de melhoria (Pontarolo *et al.* 2020).

Dentre os aspectos positivos dos submodelos dessa metodologia, de acordo com Bubenko Jr. *et al.* (2001 apud GUERRINI *et al.*, 2014), não necessitam de tecnologia específicas, podendo ser executado de forma manual ou em plataformas computacionais que possuem interfaces simplificadas.

Há outras metodologias de modelagem organizacional, porém o EKD se resalta por sua facilidade de utilização, destacando-se a não necessidade de software para apoiar a sua utilização (GUERRINI *et al.*, 2014), por permitir a possibilidade de criar um ambiente organizacional propício a inovação, simulação de cenários e explicitar a interdependência entre processos (PRAJOGO; AHMED, 2006 apud ARAÚJO 2014).

3.3 Submodelos do EKD

Segunda Stirna *et al.* (2007 apud Campos e Maia, 2018) o Enterprise Knowledge Development se constitui de submodelos que possuem ligação entre si, sendo individualmente focados em uma característica do objeto de estudo. Para Guerrini *et al.* (2014) esses submodelos, de forma conjunta, representam a estrutura organizacional de uma empresa, em que a relação entre eles consiste em ações como: motiva, requer, apoia, define, dispara, dentre outros.

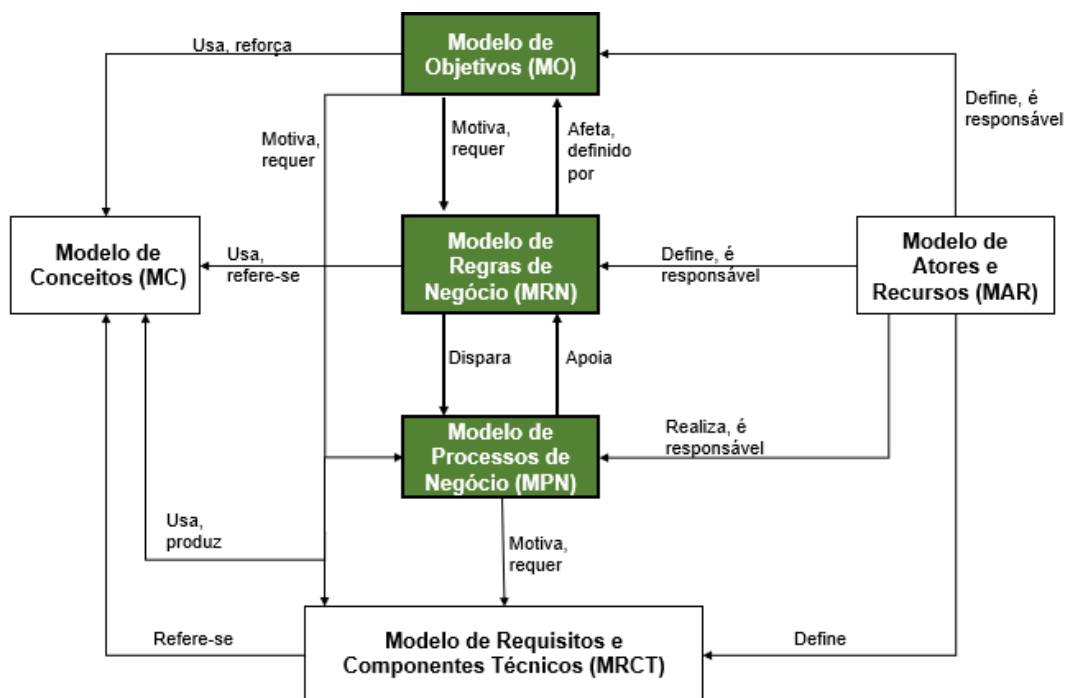
Esses submodelos para Ferreira Júnior (2019) demonstram a efetividade do EKD pois explicitam como os diferentes modelos organizacionais, dessa metodologia, se relacionam entre si por várias formas, assim como as ligações consistem no caminho para o alcance do objetivo final.

De acordo com Guerrini *et al.* (2014) por meio do EKD esses submodelos ajudam a analisar uma organização e suas necessidades por meio da visão das partes que estão relacionadas entre si.

O desenvolvimento dos submodelos da metodologia EKD é feito de forma que a cada submodelo desenvolvido seja necessário verificar a consistência dos demais modelos, o que garante um nível adequado de conformidade (Guerrini *et al.*, 2014).

Na figura 4 apresenta os submodelos que compõe o EKD, dando-se destaque ao modelo de objetivo, modelo de regras de negócio e modelo de processos de negócio que foram utilizados para aplicação da metodologia no departamento de pós-obra.

Figura 4 - Modelos do Enterprise Knowledge Development (EKD)



Fonte: Bubenko, Stirna, Brash (2001)

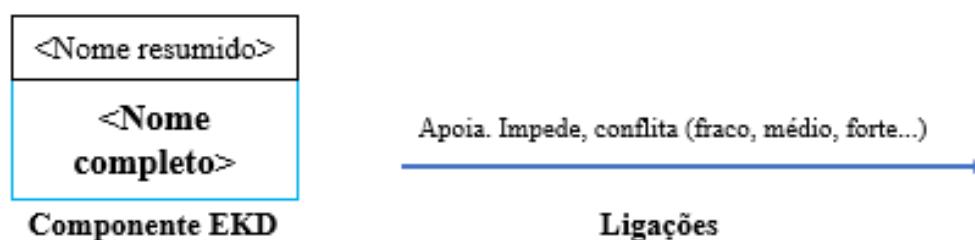
Em Bubenko, Stirna e Brash (2001) os submodelos do EKD do EKD são descritos com as respectivas características:

- 1) **Modelo de Objetivo (MO):** descreve o que toda a empresa, colaboradores em geral, pretendem alcançar e quando. Permite visualizar, com maior criticidade, as prioridades das metas a serem alcançadas, além de quais os entraves presentes;
- 2) **Modelo de Regra de Negócio (MRN):** por meio da relação de que requer o MO como ponto de partida, consiste em conjunto de limite em relação aos objetivos, ou metas, deixando claro o que pode afeta-los, quais políticas interna ou externa (normas, código jurídico, leis e etc) os afetam;

- 3) Modelo de Processos de Negócios (MPN): usado para evidenciar as atividades de uma organização e suas formas de interação da informação e materiais que as percorrem;
- 4) Modelo de Requisitos e Componentes Técnicos (MCRT): possibilita a concepção de um sistema de informação, que vise auxiliar o MPN, por meio da determinação das especificidades das propriedades requeridas. Deixa explícito a capacidade de apoio que a tecnologia permite para a melhoria de um processo;
- 5) Modelo de Conceitos (MC): esclarece todos conceitos dos termos, expressões, utilizados nos submodelos do EKD, definindo o que citado. Usado geralmente para expressões do MO e as informações do MPN;
- 6) Modelo de Atores e Recursos (MAR): explicita todos responsáveis e insumos necessários para operacionalizar as atividades organizacionais, mostrando a interdependência entre si e suas ligações com o MO e MPN.

Dentre as notações do EKD, segundo Bubenko, Stirna e Brash (2001) temos as ligações da figura 06, em que é usado para refinar e decompor as metas do MO, apontando se irá ter relação de apoio, influências positivas entre componentes, ou dificultar. Tanto os componentes quanto as ligações, na figura 05, são usadas em grande parte do modelo, principalmente nas utilizadas na pesquisa, como nas metas e relações do MO e dos processos e informações do MPN.

Figura 5 - Componentes gerais no EKD



Fonte: Adaptado de Bubenko, Stirna, Brash (2001)

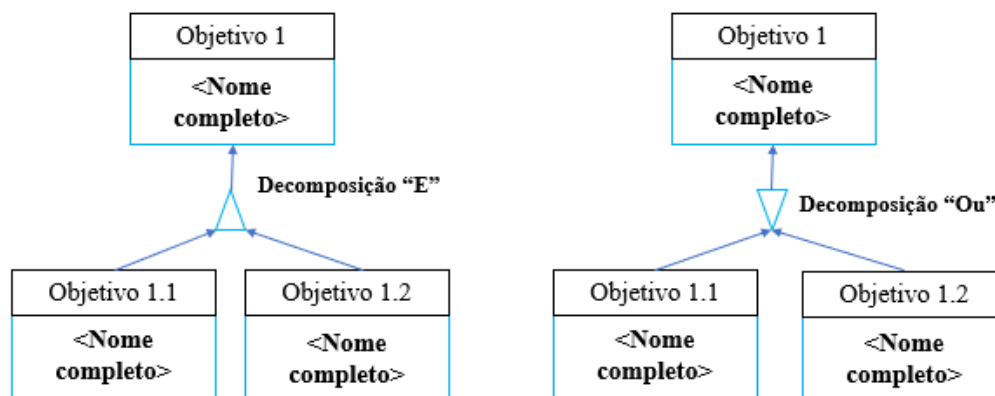
No modelo de objetivos existem subdivisões para facilitar uma melhora da análise e da pesquisa que está sendo feita. Sendo assim, Guerrini *et al.* (2014) enfatiza a

decomposição dos objetivos principais, que são mais abstratos, em subobjetivos que constituem uma forma mais discriminado.

Essa decomposição pode ser realizada por meio de conectores, existindo duas possibilidades de relacionamento entre as submetas, decomposição da meta principal e das secundárias, sendo o “E” ou o “Ou”. Para Bubenko, Stirna e Brash (2001) o relacionamento “E” consiste quando um conjunto de subobjetivo precisa ser realizado para atender, simultaneamente, o objetivo principal. No “Ou”, é necessário apenas ocorrer um ou outro do conjunto.

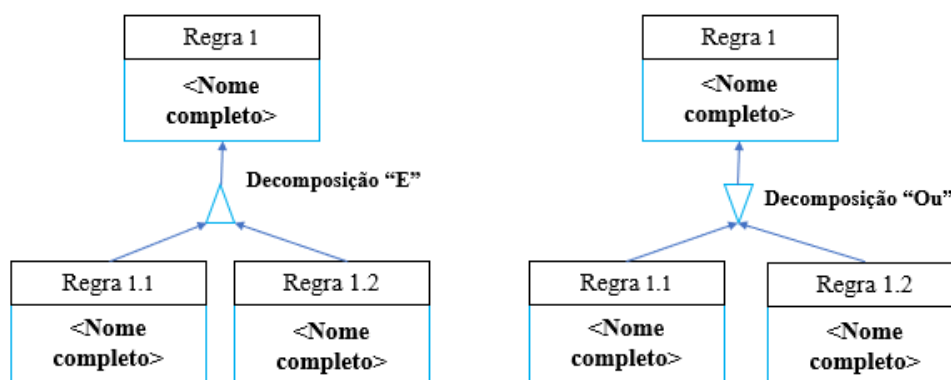
A mesma lógica de subdivisões, decomposição e conexões “E” e “Ou” é adotada também no modelo de regras de negócio observada na figura 7.

Figura 6 - Notação para componentes do modelo de objetivos



Fonte: Adaptado de Bubenko, Stirna, Brash (2001)

Figura 7 - Notação para componentes do modelo de regras de negócio

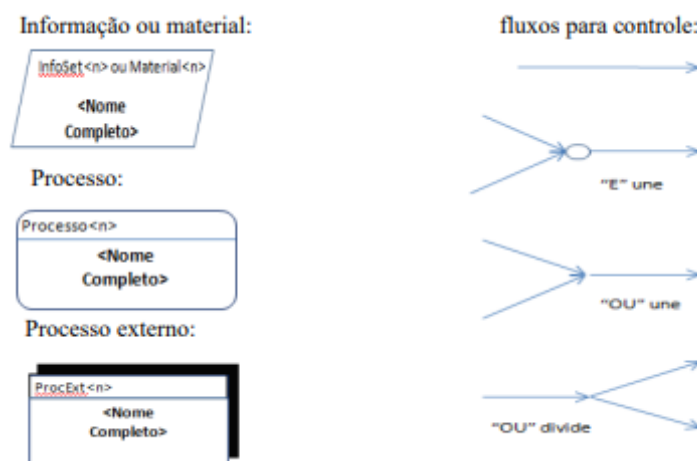


Fonte: Adaptado de Bubenko, Stirna, Brash (2001)

Já no modelo de processos de negócio é estruturado por processos e processos externos, sendo que explicita a forma como as atividades da organização se interagem e quais informações, ou materiais, de entrada e saída estão envolvidos para funcionamento de toda cadeia operacional envolvida. Em Bubenko, Stirna e Brash (2001) o modelo de processos de negócio é constituído por:

- **Processos:** grupo de atividades que possuem entrada e saída de informações ou materiais, consumindo recursos e tempo;
- **Processos externos:** fora do controle das atividades sobre responsabilidade da organização;
- **Informações ou materiais:** conjunto de insumos, informações ou materiais, enviados entre processos, devendo ter um que seja emissor e outro receptor.

Figura 8 - Notação para componentes do modelo de processos de negócio



Fonte: Adaptado de Bubenko, Stirna, Brash (2001)

4 DEPARTAMENTO DE PÓS-OBRA

4.1 Importância do departamento

Norteados pela NBR 5674 (ABNT, 2012) preconiza que os procedimentos para manutenção de edificações devem compor ações de prevenção e de correção para recuperação dos ambientes, área comum ou privada, ao seja estado original ideal de uso.

Na NBR 5674 (ABNT, 2012) a manutenção realizada por uma construtora “deve ser prevista infraestrutura material, técnica, financeira e de recursos humanos, capaz de atender os diferentes tipos de manutenção necessários, a saber”:

- a) Manutenção rotineira: atividade constante de serviços, padronizados e cíclicos, como limpeza dos ambientes comuns;
- b) Manutenção corretiva: atividades que necessitam de atuação imediata do setor, garantindo o uso eficiente do ambiente e componentes prediais, além de evitar possibilidade de prejuízos aos envolvidos;
- c) Manutenção preventiva: Realização de reparos de forma agendada, de acordo com a ordem dos chamados pelos clientes, assim como em decorrência da duração prevista para os elementos da edificação e urgência apresentada.

Ou seja, no caso do pós-obra, a manutenção realizada pela construtora em unidades residenciais se caracteriza como corretiva segundo a classificação da NBR 5674, tendo em vista a necessidade de abertura de solicitação pelo cliente para assim então a equipe do respectivo setor em estudo ir tentar achar a causa e solucioná-la.

A manutenção de edificações também é respaldada pela NBR 14037:2011 que possui diretrizes na estruturação de manuais de uso, operação e manutenção das edificações, possibilitando minimizar problemas no produto e a auxiliar na utilização mais eficiente (RIBEIRO, 2021).

O departamento de pós-obra (DPO), ou de assistência técnica (AT), constitui um importante setor de agregação de valor ao cliente após a entrega de uma residência. Segundo Resende, Melhado e Medeiros (2016), dentre as etapas que consiste esse setor, temos: (1) entrega da residência ao proprietário, (2) solicitação de assistência técnica, (3) averiguação do pedido de reparo, (4) planejamento e execução, (5) apropriação dos custos envolvidos, (6) ações preventivas e (7) pesquisa de satisfação do cliente pelo atendimento de pós-obra feito. A sequência dessas etapas ocorre em grande parte das construtoras que possuem esse setor, variando em algumas apenas informações e atividades de apoio.

Em Pinto, Barros Neto e Böes (2021) o DPO é o que mais possui conexão com o cliente, ou seja, todos processos desempenhados nele refletem na percepção e satisfação do usuário da residência, além de permanecer todo o período de garantia do empreendimento. Executado e gerenciado de forma assertiva, constitui uma área que permite retroalimentar as etapas construtivas, garantindo a melhoria contínua, através da geração de dados que permitem solucionar não-conformidades (PINTO; BARROS NETO; BÖES, 2021). Dessa forma, minimiza erros na fase de projeto, planejamento, execução, além na escolha de material adequado para as obras.

Muitas das ocorrências solucionadas por esse departamento, ocorrem, principalmente, devido ao uso de forma errônea da unidade residencial pelo cliente, técnicas construtivas executadas de forma despreparada pelas construtoras, além de métodos ultrapassados durante a concepção dos projetos (Santos, 2016).

Segundo Alves, Lira e Júnior (2019) entre 2006 e 2014, período que consistiu na prosperidade do setor imobiliário brasileiro, houve aumento no grau de exigência dos clientes e, consequentemente, do número de solicitações de assistência técnica.

Pinto, Barros Neto e Bões (2021) por meio da análise da estruturação do respectivo setor em 15 construtoras no Ceará, conseguiu verificar quais sistemas prediais precisavam de revisão, tanto a nível de execução quanto de projeto, por meio dos dados fornecidos pelo DPO.

Bazzan (2019) desenvolveu método de coleta e análise dos dados de assistência técnica para possibilitar geração de informações mais assertivas para retroalimentação de setores como projetos, qualidade e suprimentos. Em Nascimento (2013), após análise dos chamados e respectivas causas das manifestações patológicas, concluiu que mais de 50% possuíam como responsável a etapa de execução, propondo formas de melhoria na forma de registro da AT. Sendo assim, as respectivas pesquisas confirmam a imprescindibilidade do setor na correção de não-conformidades, gerando ganhos tanto na qualidade do produto final a ser entregue, quanto na visualização de pontos de melhorias a serem feitos desde a concepção dos projetos.

Alves, Lira e Júnior (2019) analisaram a atuação do pós-obra em empresas de grande e médio porte, verificando que, independentemente do porte e certificação ISO 9001, muitas construtoras minimizam a importância desse setor, ignorando os dados de retorno obtidos.

Dessa forma, esse setor na construção civil analisa defeitos que foram causados pela falta de controle de qualidade desde a concepção da obra até a entrega do produto final em si. Logo, tendo em vista que há uma análise das causas e das consequências, tendo-se o registro das informações geradas, serve também como forma de retroalimentar todas as etapas constituintes de uma obra. Rodrigues (2008) ressalta que as patologias, levando-se em consideração que as falhas construtivas possam ocorrer em diferentes etapas construtivas, o ideal é que sejam analisadas de forma conjunta e não isoladamente.

Como cita Taguchi (2010), o estudo das patologias construtivas representa um parâmetro imprescindível, considerando-se que há a necessidade de otimização do processo de projeto e do de metodologia construtiva.

4.2 Regulamentação jurídica do setor de pós-obra

Segundo o Código Civil de 2002 há garantia para a realização de obras em prol do proprietário e que sejam pagas pela própria construtora do empreendimento. Dentre os serviços que podem ser realizados: impermeabilização, troca de piso, encanamentos e etc.

A garantia já é um direito inerente a pessoa que está adquirindo o imóvel, independente se for pela planta ou já com a residência pronta, sendo ela obrigatória em todo o território brasileiro. No artigo 205 “A prescrição ocorre em dez anos, quando a lei não lhe haja fixado prazo menor.” (BRASIL, 2002), já no artigo 618 temos que:

Artigo 618: Nos contratos de empreitada de edifícios ou outras construções consideráveis; o empreiteiro de materiais e execução responderá, durante o prazo irredutível de cinco anos, pela solidez e segurança do trabalho, assim, em razão dos materiais, como do solo. (BRASIL, 2002).

Segundo Lima (2019), a antiga versão do código civil, de 1916, trazia a garantia de 20 anos ao proprietário da futura unidade residencial em relação ao surgimento de defeitos aparentes ou não aparentes. Sendo assim, a versão de 2002 trouxe mais benefício para as construtoras ao diminuir sua responsabilidade jurídica perante a assistência do pós-obra de uma edificação (LIMA, 2019).

Outra jurisprudência quanto ao setor de pós-obra e garantia de reparo pelas construtoras aos clientes por determinado tempo, é encontrada também no Código do Consumidor (CDC). De acordo com esse código a garantia, para bens duráveis, pode ser requerida em até 90 dias a partir da data da entrega real do produto ou do término da execução do serviço, sendo que deve haver vícios aparentes. Não havendo formalização da reclamação dentro do prazo estipulado, o cliente perde o direito, conforme o inciso I, parágrafo 2 do artigo 26 do CDC (BRASIL, 2005).

Já no artigo 27, do Código do Consumidor, prescreve em 5 anos a pretensão por parte do morador à reparação pelos danos causados por fato do produto ou serviço, em que a contagem é iniciada a partir do momento do conhecimento do dano. Além disso,

imóveis usados podem contar com a garantia, desde que sejam repassados dentro do período de 5 anos previsto em lei (LIMA, 2019)

No ato da entrega das chaves, as construtoras entregam ao novo morador um manual do proprietário para não só deixar mais satisfeito com o cuidado da empresa, mas também informar sobre os direitos e deveres perante o produto que está recebendo em mãos. O respectivo documento tem sua estruturação respaldada pela NBR 14037 – Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações.

No manual, necessariamente, deve constar os projetos (plantas baixas) da residência, quadro resumo de materiais, técnicas de construção utilizadas, além de normas de uso adequado da residência para evitar ocorrência de patologias, assim como as garantias asseguradas por lei,

Em Oliveira (2017) o manual do proprietário é composto por normas da edificação e detalhes sobre o projeto que o compõe, dando ênfase a vistoria e manutenção, assim como a garantia quanto aos subsistemas da edificação.

Segundo Federal (2016) ressalta que imóveis pertencentes ao programa habitacional do programa Minha Casa Minha Vida (MCMV), atual Casa Verde e Amarela, são aconselhados a não realizar reparos em relação a:

- Ampliações: proibida a retirada de paredes ou laje, mesmo parcialmente, para criar vãos, portas ou janelas, podendo acarretar em riscos na funcionalidade estrutural da edificação;
- Piso: evitar cortes no piso ou laje para instalações e fios, assim como lavar com mangueira ou balde para evitar vazamentos para andar inferior;
- Paredes externas: evitar abertura para instalação de porta e janela, assim como instalação de antena na fachada do prédio;
- Gás: não mudar ou fechar a canalização de gás já instalada;
- Fundações ou alicerces: não realizar alterações sem a presença de um engenheiro e a não verificação do projeto estrutural;
- Garagens: construir cobertura somente com autorização do condomínio;
- Itens gerais: evitar troca e a modificação de pintura e do piso de áreas comuns dos condôminos sem a assembleia de condomínio.

No manual do proprietário recebido pelo cliente há os direitos, deveres e dicas para o uso eficiente a fim de que não seja utilizada de forma errônea as instalações e estrutura da edificação da residência pelo MCMV, evitando que o cliente perca a garantia

caso cometer alguma dessas ações não permitidas no manual do proprietário para esse tipo de empreendimento econômico.

5 METODOLOGIA

5.1 Caracterizações da pesquisa

A presente pesquisa se caracteriza como estudo de caso, em que é o método preferencial em comparação aos outros tipos em que as principais questões são “como”, “por quê?”, onde o pesquisador possui pouco envolvimento em situações comportamentais e o foco seja em fenômenos contemporâneos (YIN, 2015). Em Nakano (2012) esse tipo de metodologia de pesquisa permite, por meio do uso de vários tipos de instrumentos de coleta de dados, verificar o objeto analisado de forma mais assertiva. O estudo de caso é um trabalho de caráter empírico que investiga um dado fenômeno dentro de um contexto real contemporâneo por meio da análise aprofundada de um ou mais casos de análise (MIGUEL, 2012). Para Gil (2008) consiste no aprofundamento do estudo de um objeto, ou mais, permitindo trazer mais detalhes do conhecimento que o compõe, situação que os outros tipos de metodologia dificilmente trazem.

5.2 Caracterizações do setor de pós-obra da construtora

O objeto de estudo foi realizado no setor de pós-obra, assistência técnica de manutenção, de uma construtora de alto padrão em Fortaleza. É responsável por atender chamados de manutenção em casos de patologias emergentes após a entrega de uma unidade residencial, sendo a empresa encarregada em custear material e a mão-de-obra para essa situação. O setor possui 3 anos de criação, possuindo 1 diretor, a nível estratégico, 1 gerente e 1 coordenadora, a nível tático, e 6 colaboradores na equipe operacional (2 pedreiros, 2 serventes e 1 pintor). Dentre as funções estão a análise inicial do chamado de reparo da unidade residencial pelo cliente, visita de diagnóstico, levantamento de causas e soluções das patologias, realização do reparo e a entrega final.

Atualmente está responsável por 300 unidades que foram entregues em maio e setembro de 2022, além de 108 unidades ainda em garantia de empreendimentos passados, ou seja, um total de 408 unidades em garantia para o setor de pós-obra, se responsabilizar, além da previsão para os próximos 4 anos de mais 174 apartamentos do próximo empreendimento. A construtora possui 7 anos de atuação no mercado da

construção, sendo 4 imobiliário. Além disso, possui certificação PBQP-H, assim como aplicação de Lean Construction em suas obras e é membro do Green Building Council Brasil. Dentre os empreendimentos, possui produtos de linha econômica, alto padrão e shoppings centers.

A metodologia de modelagem organizacional EKD foi escolhida para ser aplicada na pesquisa, tendo em vista que, comparando-se com outros tipos de modelagens existentes, como defende Araújo, Cazarini e Musetti (2009) é a única que considera gerenciamento de mudanças e trata os processos de negócio de forma mais simplificada. Para Guerrini *et al.* (2014) a presente metodologia se destaca pela facilidade de sua utilização e modelagem, tendo em vista a não necessidade de programas, a visão sistêmica do inter-relacionamento entre os modelos, além de ser uma forma de gestão de mudança.

Os modelos da metodologia EKD utilizados foram os modelos de objetivos, processos de negócio e regras de negócio.

Um dos principais limites da pesquisa foi a aplicação de 3 submodelos da metodologia do Enterprise Knowledge Development (EKD) de um total de 6. A justificativa se respalda devido ao tempo de aplicação e revalidação de cada submodelo construído com a coordenadora do setor de pós-obra, pois a mesma foi instruída sobre a metodologia e estava ciente sobre o que cada submodelo queria alcançar e retratar fielmente.

5.3 Etapas de pesquisa

Quanto ao objetivo específico 1:

a) Levantamento bibliográfico do setor:

Primeiramente foram pesquisados artigos, monografias, teses em relação aos conceitos utilizados (setor de pós-obra, processos, gestão da qualidade na construção civil, modelagem organizacional e EKD).

b) Levantamento de dados e informações do setor de pós-obra da construtora:

O levantamento de dados foi realizado, principalmente, por meio da coleta dos KPI's mensais que são apresentados pelo setor à diretoria executiva. Por meio deles foi possível verificar indicadores que seriam úteis para a modelagem do processo atual, o As Is, assim como para a modelagem dos submodelos de objetivos e regra de negócio

posteriormente. As informações do diagnóstico atual do setor também foram levantadas por meio de entrevista semiestruturada com a coordenadora de pós-obra da empresa, tendo em vista que possui função a nível tático, ou seja, coordena a gestão e o planejamento do setor, assim como realiza o acompanhamento da execução dos reparos.

c) Modelagem do diagnóstico atual do setor de pós-obra:

Com as informações e dados em posse, foi possível, utilizando o programa Bizagi, modelar o processo atual de pós-obra da empresa. Foram relacionadas as atividades interdepartamentais entre o de relacionamento com cliente e pós-obra, utilizando a simbologia da metodologia BPM (Business Process Management) para explicitar a modelagem de processos de negócio em questão. A escolha dessa metodologia para a respectiva modelagem se respalda, principalmente, devido permitir a representação de detalhes complexos de um processo e ser intuitiva, sendo útil para leitura tanto por usuários técnicos quanto de negócios.

Em relação ao objetivo específico 2:

a) Elaboração e aplicação da entrevista semiestruturada:

A partir do maior domínio sobre as informações do setor em estudo, foram elaboradas entrevistas semiestruturadas, sendo feitas 3, ao todo, devido aos submodelos EKD utilizados (modelo de objetivos, modelo de regras de negócio e modelo de processos de negócio) e personalizadas a cada um em decorrência de extraírem e buscarem detalhes e particularidades, sobre o setor e a empresa, de forma diferente.

b) Análise das informações coletadas:

Com as entrevistas realizadas, foi analisada e organizada cada informação para transpor ao escopo inicial da modelagem dos submodelos EKD propostos.

c) Modelagem dos submodelos do EKD escolhidos:

Após realização da análise e organização das informações coletadas, foram elaborados: Modelo de Objetivos (MO). Modelo de Regra de Negócio (MRN) e Modelo de Processos de Negócios (MPN);

Já ao objetivo específico 3:

a) Análise dos submodelos de MO, MRN e MPN desenvolvidos

Com os modelos desenvolvidos foi possível realizar uma visão mais crítica quanto aos pontos (estratégias, oportunidades, regras de negócio e informações setoriais) de melhoria do setor e que refletem consequentemente, em prol, nos outros setores da construtora.

b) Oportunidades de melhorias

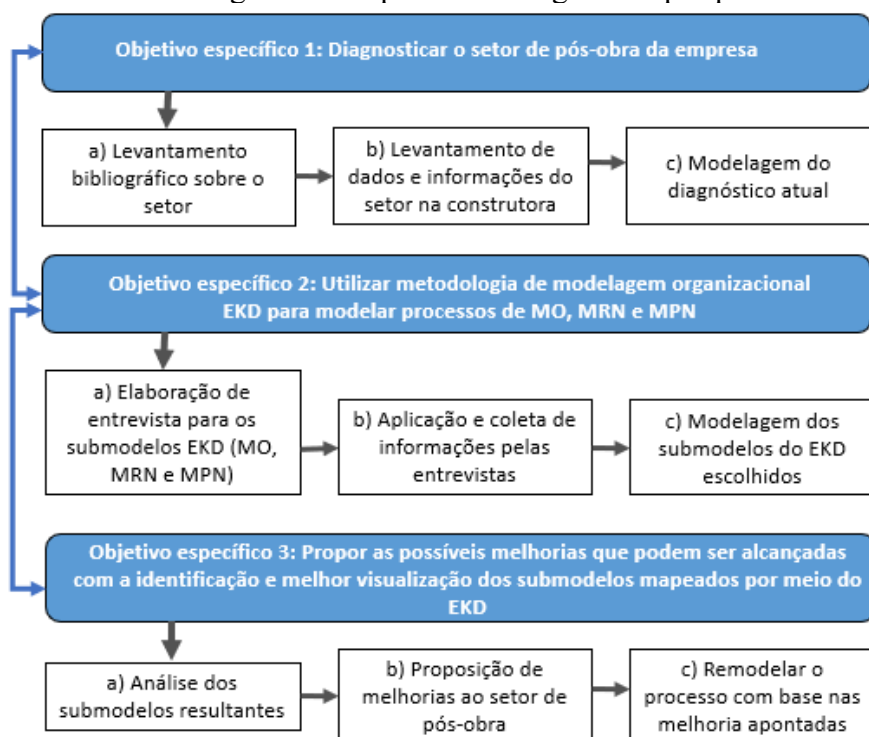
Depois da análise dos resultados obtidos com as modelagens do EKD utilizadas para essa pesquisa, foi organizado, por submodelo, as oportunidades percebidas.

c) Remodelagem do processo do setor de pós-obra

Com os pontos de melhorias definidos, foi feito uma nova modelagem do processo do setor de pós-obra a ser seguido para minimizar alguns pontos chaves que refletiam no departamento devido a ausência de resoluções anteriormente.

De forma simplificada, o procedimento metodológico é apresentado na figura 9, consistindo em 6 etapas, sendo 3 por objetivos específicos:

Figura 9 - Etapas metodológicas da pesquisa



6 RESULTADOS E DISCURSSÕES

6.1 Diagnóstico do setor pós-obra

O diagnóstico, por meio dos dados e informações levantadas, resultou na Figura 10, estruturando-se um fluxograma que mostre a interdependência entre os setores de assistência técnica e a de relacionamento com cliente, assim como a influência externa, do cliente, como ponto de partida do processo.

Para iniciar o processo, é preciso que o cliente entre em contato com a construtora (ligação, e-mail ou pelo site) notificando qual problema está ocorrendo na unidade residência que reside. Dessa forma, essas informações são coletadas e pré-classificadas pelo setor de relacionamento com cliente no sistema (Informakon). A partir disso, a coordenadora do setor de assistência técnica pode visualizar a demanda e marcar a visita de diagnóstico, em que primeiramente é verificado se o cliente está qualificado como unidade em garantia, pois se tiver feito alguma reforma e que tenha gerado consequentemente o problema a ser consertado, a garantia não será válida. Estando em garantia, o fluxo do processo segue normalmente e é analisado quais reparos devem ser feitos e as possíveis soluções.

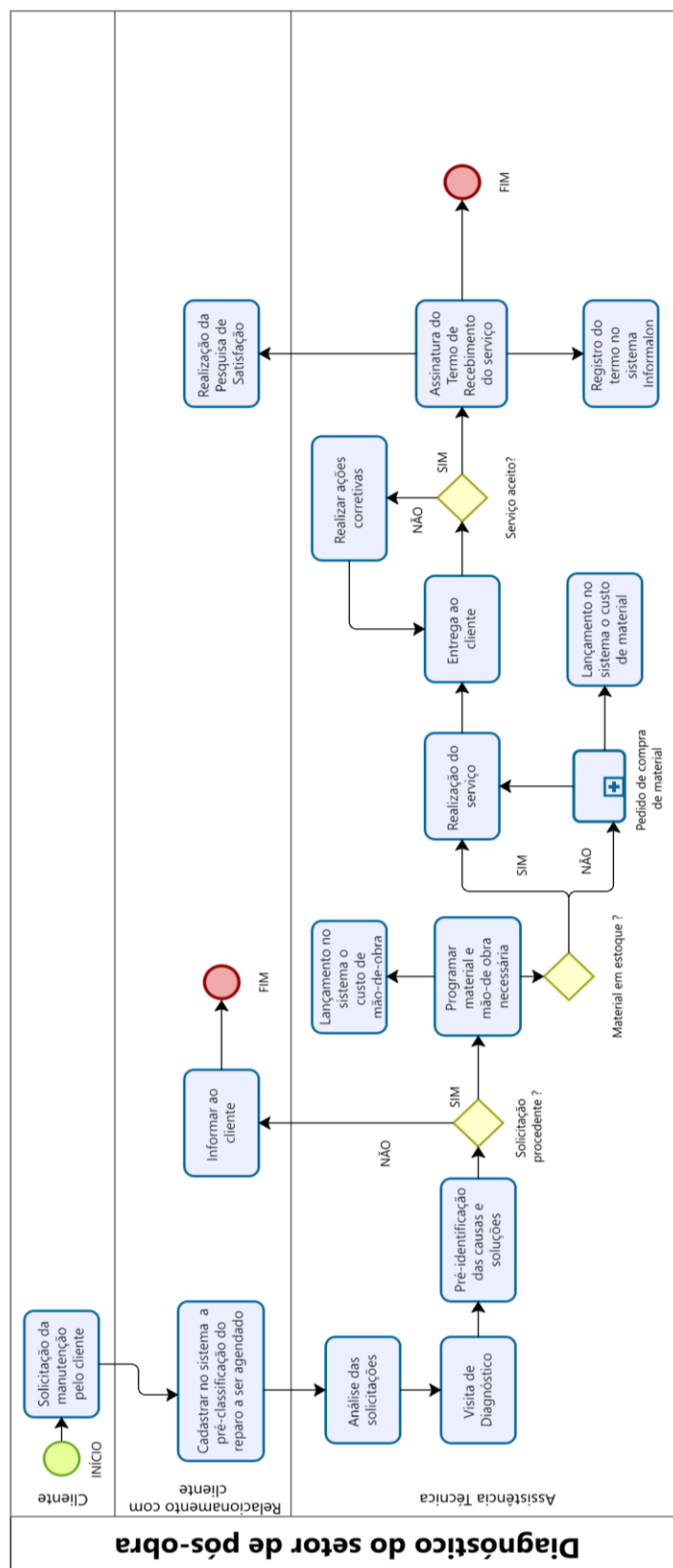
Dessa forma, com o plano de ação definido, é possível programar o material e a mão-de-obra necessária para atender o reparo em específico, se lançando paralelamente os custos de mão-de-obra em controle interno, pois a hora-homem já é prevista anteriormente, e a verificação do material no estoque do empreendimento que a residência pertence. Nessa etapa, havendo os insumos necessários armazenados no local, pode-se realizar o serviço de acordo com a data programada na visita de diagnóstico, caso não, deve-se solicitar o pedido de compra e armazenar o custo envolvido no sistema, para poder iniciar o serviço de fato. Ressalta-se que durante essa etapa, de programação da data a ser realizada a visita de diagnóstico, existe a verificação da logística de deslocamento pela coordenadora do DPO até a residência do cliente, assim como a existência de outras ocorrências no mesmo empreendimento para serem atendidos, se possível, no mesmo dia.

Com a realização do reparo, dentro do SLA de 12 dias, pode ser entregue o ambiente corrigido do apartamento ao cliente e, caso o mesmo verificar que o que foi executado não resolveu o problema inicial notificado, o setor deve realizar as ações corretivas e, assim, entregar definitivamente o produto ao cliente.

Com a finalização definitiva da reforma, o cliente precisa assinar o termo de recebimento de serviço pelo mesmo, sendo registrado por fim no drive interno, juntamente com outros dados do reparo obtido após a finalização do serviço. De forma paralela, com a finalização de todas as atividades pelo setor de assistência técnica, o setor de relacionamento com cliente entre em contato com o solicitante do reparo e realiza a pesquisa de satisfação para verificação da qualidade do serviço prestado, assim como tempo de execução, comunicação com engenheiro e os colaboradores operacionais envolvidos, garantindo que sejam explicitados pontos de acertos e de melhorias pelo setor.

Assim, com todas as atividades do setor de pós-obra e de relacionamento com cliente finalizadas e não havendo mais nenhuma pendência com o morador em relação a correção do problema relatado, o processo é finalizado.

Figura 10 - Diagnóstico atual do setor de pós-obra



Fonte: Autor (2022)

6.2 Modelo de Objetivos e Regras de Negócio

A modelagem organizacional do setor de pós-obra resultou nos respectivos submodelos do EKD: Modelo de Objetivos atrelado ao Modelo de Regras de Negócios do setor de pós-obra na Figura 11 e o Modelo de Processos de Negócio, na Figura 12.

Pela figura 11, podemos observar que o objetivo principal do setor de pós-obra é possuir maior eficiência (Objetivo 1), visando o equilíbrio fiscal e a entrega de valor ao serviço prestado aos clientes atendidos. As regras que apoiam esse objetivo são: assegurar o cumprimento do valor de melhoria contínua e compromisso com o cliente (Regra 2) que a construtora possui em seu planejamento estratégico, assim como garantir a obediência ao artigo 618 do Código Civil (determina a responsabilidade de 5 anos da garantia das unidades residências e qualquer reparo a ser feito a construtora irá se responsabilizar pelos custos com material e mão-de-obra). Assim, a eficiência do setor permite atender tanto o horizonte prezado pela construtora, como reforça o compromisso jurídico da mesma com as normas em vigência.

Este objetivo, para ser alcançado, necessita de suporte dos objetivos secundários: Reduzir tempo de fila de espera (Objetivo 1.1) tendo em vista que a duração de tempo de atendimento afeta diretamente, em cadeia, a disponibilidade de mão-de-obra limitada que o setor possui, assim como o planejamento em relação a necessidade de materiais específicos e o período em que o reparo será feito; buscar melhorias incrementais dos processos (Objetivo 1.2) pois a eficiência de um setor está intrinsecamente ligada a melhoria contínua das atividades, sejam a nível operacional ou gerencial, além de tentar minimizar limitações que impedem um atendimento com mais qualidade ao cliente e, consequentemente, realização de serviços e planejamentos mais assertivos; e reduzir custos dos serviços de reparos (Objetivo 1.3), pois o desenvolvimento está atrelado ao uso eficiente do orçamento destinado ao setor para atender determinado empreendimento, ou seja, possuir colaboradores que evitem realização de retrabalho, gerenciamento de estoque adequado, além de comunicação clara e colaborativa com o setor de engenharia (elaboração de projetos e execução).

O Objetivo 1.3 possui o suporte de três subobjetivos subsequentes: Reduzir custo de mão-de-obra (Objetivo 1.3.1), essa meta apoia a eficiência do setor a partir do momento que o uso e contratação de mão-de-obra seja mais eficiente; aumentar qualidade das obras (Objetivo 1.3.2) possibilita a diminuição do número dos atendimentos pós-entrega de uma unidade residencial baseando-se em uma melhor execução da obra do

empreendimento, além de armazenamento adequados dos materiais a serem utilizados; e reduzir custo de material (Objetivo 1.3) se baseia que o gerenciamento adequado do estoque, e do uso dos materiais dos reparos feitos pelo setor, destinado para cada empreendimento, que esteja no período de garantia de 5 anos conforme prevê o código civil, minimiza os gastos que o setor de pós-obra possuirá.

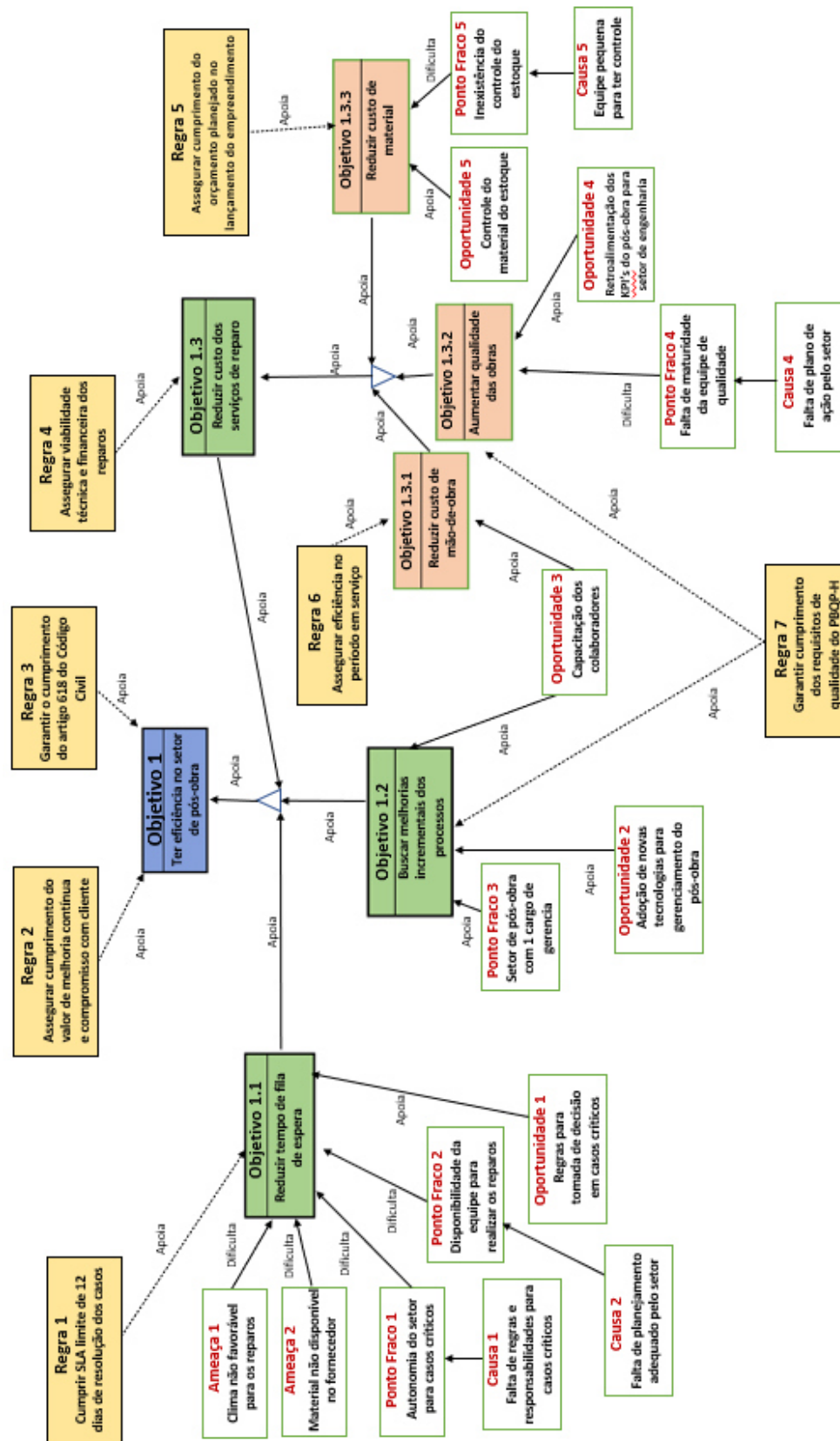
Todos os objetivos analisados estão suscetíveis a possuírem pontos fracos, ameaças e oportunidade de melhoria. As ameaças apontadas limitam, de forma individual ou conjunta, o alcance da eficiência pelo setor de pós-obra, dentre elas: Clima não favorável para reparo (Ameaça 1) dificulta a realização de serviços externos, tendo em vista particularidades procedimentais (tempo de cura de uma argamassa, vedação e reparos de infiltração, dentre outros) e material não disponível no fornecedor (Ameaça 2), seja por alta demanda ou atraso na logística de entrega, impacta diretamente no tempo de duração do atendimento do cliente. Dessa forma, essas duas ameaças refletem diretamente nos atendimentos dos outros clientes na fila de espera (Objetivo 1.2).

Em relação aos pontos fracos apontados, ou seja, problemas internos que a construtora não consegue resolver prontamente, temos: autonomia do setor para casos críticos (Ponto fraco 1) devido não ter processo, regras e prazos que envolva essa especificidade, além da dependência para trata-los apenas com aval da diretoria executiva; disponibilidade da equipe para realizar reparos (Ponto Fraco 2) tendo em vista a restrição de apenas 6 pessoas a nível operacional para realizar as manutenções; setor de pós-obra com um cargo de gerencia (Ponto Fraco 3) o que limita o coordenador do setor tomar decisões estratégicas e acompanhar, ao mesmo tempo, as solicitações em atendimento; a falta de estruturação da equipe de qualidade (Ponto Fraco 4) limita a intercomunicação e tratativas de estratégias perante os KPI's mensais gerados pelo setor de pós-obra e o feedback para as obras em execução e as que estão com projeto em desenvolvimento; inexistência de controle do estoque dos materiais para reparo (Ponto Fraco 5) o que contribui para gastos desnecessários na compra de outros insumos para atender um chamado.

Dentre as oportunidades de melhoria observadas: Regras para tomada de decisão em casos críticos (Oportunidade 1), o que, por meio de um procedimento estruturado, deixaria claro as responsabilidades que cada cargo e nível gerencial possui, diminuindo o tempo de tomada de decisão desses casos em específicos; adoção de novas tecnologias para gerenciamento do pós-obra (Oportunidade 2) possibilitando que, mesmo com poucas

pessoas em cargos gerenciais, se tenha acompanhamento automatizado e planejamento mais assertivo das manutenções a serem realizadas, assim como a coleta mais eficiente das informações e dos dados que são obtidos em cada resolução de reparo; capacitação dos colaboradores (Oportunidade 3) afeta de forma conjunta o objetivo 1.2 (Buscar melhorias incrementais aos processos) e o subobjetivo 1.3.1 (Reduzir custo de mão-de-obra) a partir do momento que há a premissa de que com a posse de pessoas capacitadas para desenvolver um serviço, atrelado a um planejamento coerente das etapas do processo de pós-obra, aumento a eficiência de tempo e de qualidade da execução do colaborador, evitando retrabalhos e aumento desnecessário de quadro de funcionários; retroalimentação dos KPI (Key Performance Indicator) do setor de pós-obra para o setor de engenharia (Oportunidade 4) para corrigir falhas procedimentais, seja de execução ou projeto, e evitar que sejam repetidas em obras futuras e se tenha tempo para corrigi-las; controle do material de estoque (Oportunidade 5) para diminuir gastos com compra de material para os serviços de reparo desnecessários e ter-se um gerenciamento adequado de estoque. O modelo de objetivos do setor de pós-obra está representado na Figura 11.

Figura 11 - Modelo de objetivo e de regras de negócio do setor



Fonte: Autor (2022)

6.3 Modelo de Processos de Negócios

Com a elaboração do Modelo de Objetivos (MO) e do Modelo de Regras de Negócios (MRN), foi desenvolvido o Modelo de Processos de Negócios (MPN), representado na figura 12, iniciando no Processo 1 e terminando no Processo 8. O MPN elaborado se refere ao processo de solicitação de reparo em um apartamento que esteja dentro do período de garantia, atendendo ao Objetivo 1, iniciando-se com a informação externa de solicitação de manutenção da unidade pelo cliente residente da mesma, sendo os dados de entrada para o atendimento pelo setor de relacionamento com cliente (Processo 1). A partir disso, pode-se iniciar a pré-classificação (Inf. Set 2) dos reparos a serem feitos e, com isso, pode-se cadastrar completamente a solicitação no sistema (Processo 2) para o setor de assistência técnica possuir a visualização da atualização de demandas a serem atendidas.

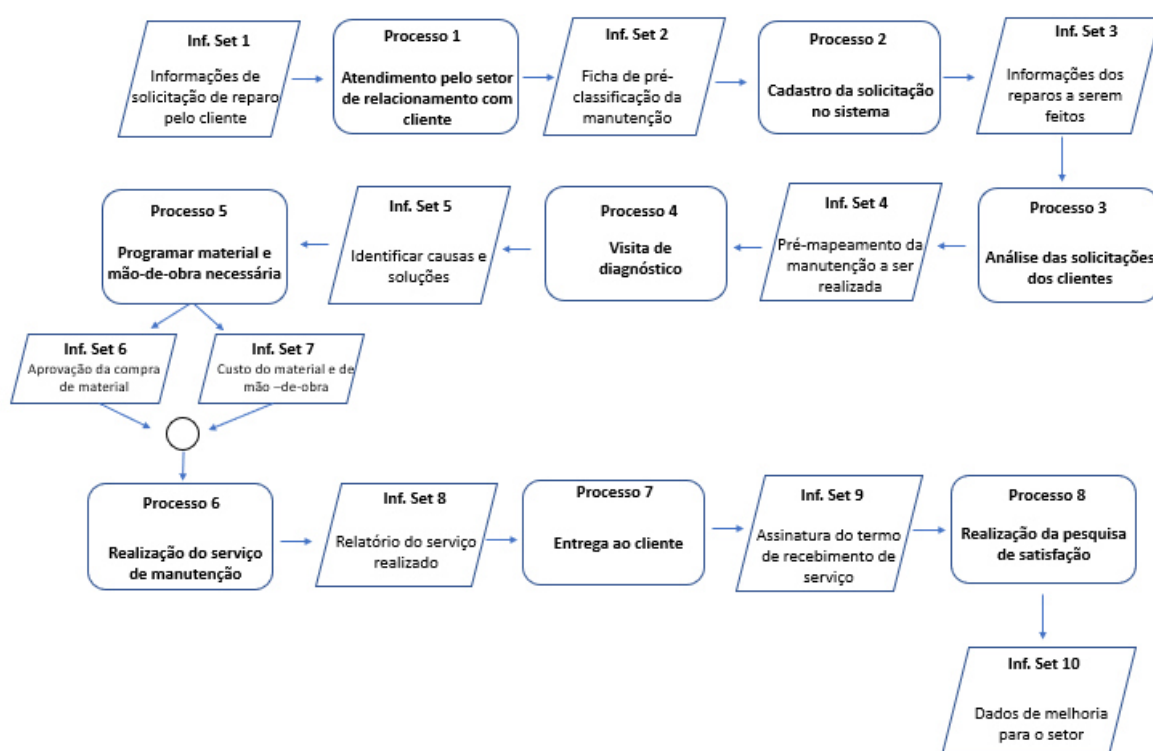
Analizando as informações e pré-classificação pelo setor de relacionamento com cliente (Processo 3) é possível gerar um pré-mapeamento do conserto a ser feito, localizando por meio da planta baixa específica da residência, realizando um levantamento nas plantas de projetos elétricos e hidrossanitários, por exemplo (Inf. Set 4). Dessa forma é possível realizar a visita de diagnóstico, em que podem ser verificadas as causas e as possíveis soluções a serem providenciadas (Inf. Set 5), permitindo o início da programação dos materiais a serem utilizados, assim como quais colaboradores operacionais serão necessários (Processo 5).

Como saída desse processo, há a geração das informações referentes aos custos dos insumos a serem utilizados, assim como operacional também (Inf. Set 7). Paralelo a isso, tendo-se a necessidade, há a solicitação de geração de pedido de compra de material (Inf. Set 6) se o mesmo não estiver no estoque do empreendimento referente ao apartamento que possui necessidade de reparos. Essas duas últimas informações, de forma conjunta, possibilitam a realização do serviço de reparo (Processo 6) e, por fim, com o serviço entregue ao cliente, se tem a geração de um relatório do serviço realizado (Inf. Set 8). Com a finalização deste, é possível entregar ao cliente (Processo 7) em que, este verificando que não há mais pendência a ser corrigida, está apto a reconhecer a conclusão do serviço e, assim, assinar o termo de recebimento (Inf. Set 9).

A partir disso, finalizando as atividades por parte do setor de assistência técnica, o setor de relacionamento com o cliente pode entre em contato com o mesmo e realizar a

pesquisa de satisfação (Processo 8), que geram, consequentemente, informações de melhorias ao setor, tanto a nível gerencial, quanto operacional (Inf. Set 10), ou seja, no que se refere ao tempo de atendimento, limpeza, efetividade técnica do serviço prestado e comunicação do engenheiro que fiscalizava e gerenciava o caso.

Figura 12 - Modelo de Processos de Negócio



Fonte: Autor (2022)

6.4 Oportunidades de melhorias no setor de pós-obra

As oportunidades de melhorias observadas após o desenvolvimento do modelo de objetivo, de regras e de processo de negócio, possibilitaram uma visão mais sistêmica da situação atual e do cenário mais assertivo para o setor. Foram divididas as propostas de acordo com cada submodelo do EKD utilizado na pesquisa:

Tabela 1 - Melhorias obtidas de acordo com os modelos do EKD

Modelo EKD	Melhoria proposta
Modelo de objetivos	<ul style="list-style-type: none"> a. Definição de política interna entre setor e diretoria para alçada de decisão conforme situação do cliente na fila de espera; b. Adoção de novas tecnologias para gerenciamento do setor; c. Capacitação dos colaboradores do setor de pós-obra; d. Retroalimentação dos dados da assistência técnica para o setor de engenharia (Projeto e Obras); e. Controle do material do estoque a ser utilizado nos reparos.
Modelo de regras de negócio	<ul style="list-style-type: none"> a. Revisão do SLA de 12 dias adotado.
Modelo de processos de negócio	<ul style="list-style-type: none"> a. Aplicação de pesquisa de avaliação pós-ocupação (APO) depois de 6 meses da entrega da chave da unidade residencial ao cliente.

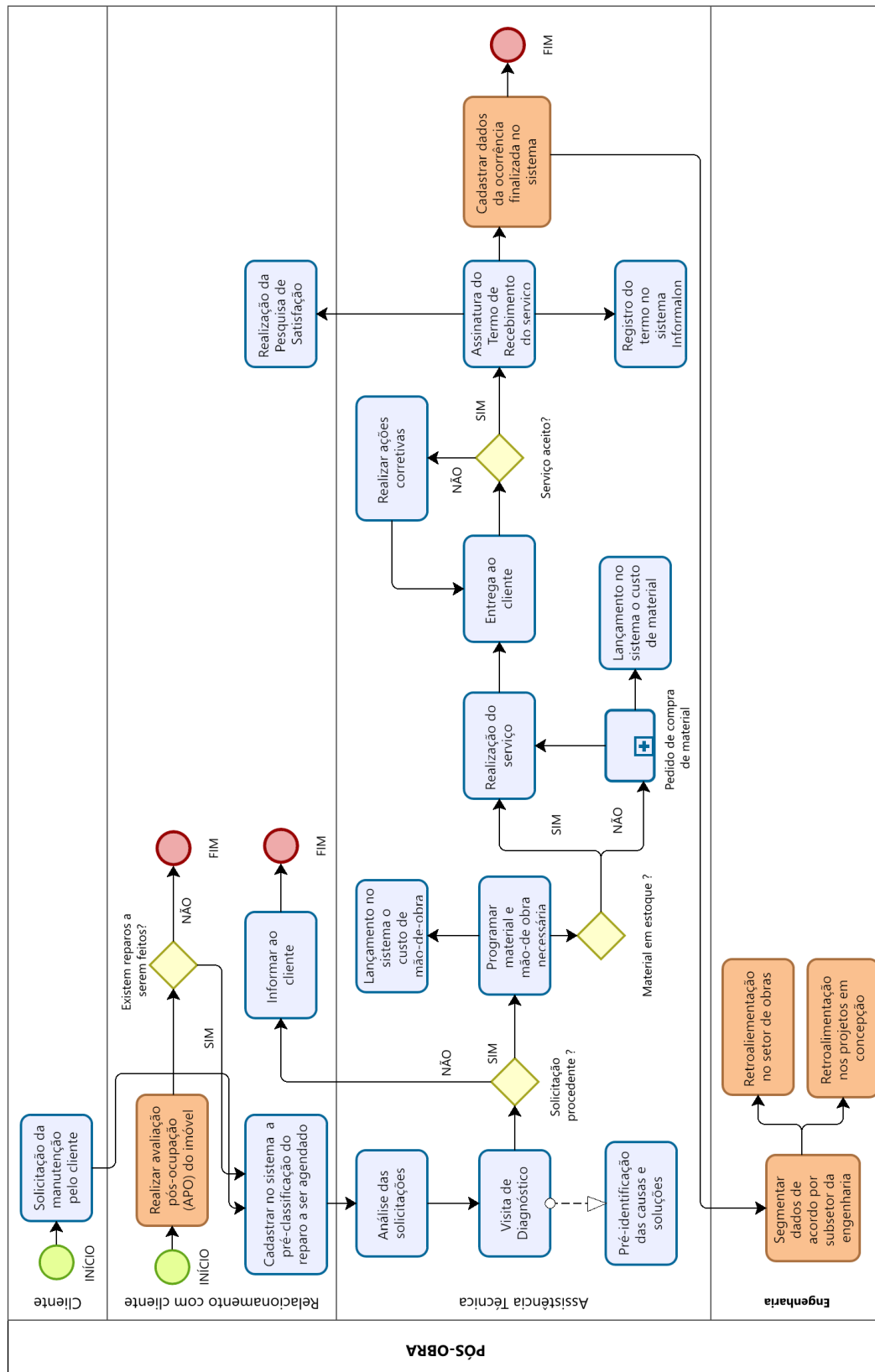
Fonte: Autor (2022)

Na figura 13, representado por um fluxograma, foi feito um novo processo idealizado para o setor de pós-obra, em que foram inseridas as propostas de melhoria, destacadas em laranja, em relação a: Aplicação da avaliação pós-ocupação (APO) e a retroalimentação dos dados após conclusão da finalização de um reparo.

Quanto a APO, a proposta se respalda com base na aplicação de uma avaliação de não-conformidades (tanto das áreas comuns, quanto nas privativas) após período de 6 meses de ocupação pelo cliente, possibilitando antecipar possíveis reclamações futuras, controle da densidade de clientes a serem atendidos em períodos críticos (pouca mão-de-obra disponível, atraso na entrega de insumos pelos fornecedores e etc) podendo o setor se programar melhor, além da entrega de valor por meio da avaliação preventiva que a APO permite.

Em relação a retroalimentação, se possibilitou uma visão mais panorâmica de como a introdução dessas possíveis mudanças irão minimizar alguns entraves que ocorrem atualmente, além da interdependência explícita entre setores, que antes não estavam conectados, imprescindível para essa atividade.

Figura 13 - Proposta do novo processo de pós-obra com melhorias



Fonte: Autor (2022)

7 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho objetivou a aplicação da metodologia Enterprise Knowledge Development (EKD) no setor de pós-obra em uma construtora de alto padrão, para modelar, analisar e verificar oportunidades de melhoria. Sendo assim, a pesquisa teve seu objetivo final atingido, uma vez que foi possível compreender a situação atual do departamento, por meio de um diagnóstico, estando mais explícito os gargalos existentes enfrentados pelos colaboradores e os setores que possuem interdependência.

Em seguida, os submodelos desenvolvidos, pela metodologia de modelagem organizacional EKD, permitiram explicitar oportunidades de modificações e investimentos dentro do processo do Departamento de Pós-obra da organização. Dessa forma, foi verificado também ameaças, pontos fracos, causas e soluções aos objetivos a serem alcançados pelo setor, assim como as limitações que esses estão submetidos devido a limitação das ações a serem tomadas.

Com o conjunto de diagnóstico e informações resultantes ao longo da pesquisa, foi possível idealizar um procedimento a ser seguido, contemplando e tornando viável mitigar as problemáticas apontadas, além de verificar melhorias de a curto, médio e longo prazo para serem seguidas pelo setor da construtora.

Tomando como base as oportunidades oriundas das conclusões da presente pesquisa, se propõe as respectivas temáticas a serem exploradas:

- a) Aplicação do EKD em construtoras que possuem certificação ISO 9001 e seu impacto no setor de pós-obra;
- b) Estudo sobre impacto financeiro devido a implementação assertiva da retroalimentação entre o setor de pós-obra e o de engenharia;

REFERÊNCIAS

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 5674: **Manutenção de edificações – procedimento**. Rio de Janeiro, 2012.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. NBR 15.575: **Norma Brasileira de Desempenho de Edifícios**. Rio de Janeiro, 2014.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnica. NBR 14037: **Diretrizes para elaboração de manuais de uso, operação e manutenção das edificações - Requisitos para elaboração e apresentação dos conteúdos**. Rio de Janeiro, 2011.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Sistemas de gestão da qualidade: fundamentos e vocabulário**. Fundamentos e vocabulário. 2000. Disponível em: https://www.academia.edu/5260720/NBR_ISO_9000_2000_Sistemas_de_gest%C3%A3o_da_qualidade_fundamentos_e_vocabul%C3%A1rios_MARCADO. Acesso em: 10 ago. 2022.

ABNT, Associação Brasileira de Normas Técnicas. **Sistemas de gestão da qualidade: requisitos**. 2015. Disponível em: <https://fatecsenai.com.br/arquivos/9001-Sistema-de-Gestao-da-Qualidade-Requisitos.pdf>. Acesso em: 08 set. 2022.

ALVES, K.C.C; LIRA, V.Q; JÚNIOR, A.C.L. **O pós obra em empresas da construção civil**. Engenharia Civil UM, [S. l.], n. 56, p. 34–43, 2019. DOI: 10.21814/ecum.4195. Disponível em: <https://revistas.uminho.pt/index.php/ecum/article/view/4195>. Acesso em: 10 set. 2022.

ARAÚJO, Adriana Cristina de. **Processo de compras de hospital de ensino público: proposição de melhorias com a utilização da metodologia ekd**. 2014. 139 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2014. Disponível em: <https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18156/tde-02102014-135418/publico/AdrianaCristinadeAraujoDEFINITIVO.pdf>. Acesso em: 05 ago. 2022.

ARAÚJO, Érica Aparecida; CAZARINI, Edson Walmir; MUSETTI, Marcel Andreotti. **Modelando processos de negócio com ekd: uma aplicação no serviço de graduação de uma universidade pública. UMA APLICAÇÃO NO SERVIÇO DE GRADUAÇÃO DE UMA UNIVERSIDADE PÚBLICA**. 2009. Disponível em: https://www.abepro.org.br/biblioteca/enegep2009_TN_STO_098_664_13963.pdf. Acesso em: 20 out. 2022.

- BAZZAN, Jordana. **Método para Coletar e Analisar Dados de Assistência Técnica da Construção Civil**. 2019. 180 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2019
- BRASIL. Lei federal nº 8.078, de 18 de setembro de 1990. **Código de Defesa do Consumidor**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/Leis/L8078.htm> Brasília, 2005. Acesso em: 15 set. 2022.
- BRASIL. Lei nº 10.406, de 10 de janeiro de 2002. Institui o Código Civil. **Diário Oficial da União**: seção 1, Brasília, DF, ano 139, n. 8, p. 1-74, 11 jan. 2002.
- BUBENKO JR. J, A.; STIRNA, J., BRASH, D. **EDK user guide**, Stockholm: Department of Computer and Systems Sciences Stockholm; Royal Institute of Technology, 2001.
- CAMPOS, V. R.; MAIA, R. M. (2018), “**Modelagem organizacional na gestão de contratos de obras públicas: estudo de caso na Universidade Federal do Ceará**”, *Sistemas & Gestão*, Vol. 13, No. 4, pp. 509-518, disponível em: <http://www.revistasg.uff.br/index.php/sg/article/view/1435>. Acesso em: 18 set. 2022.
- CASARI, Vinicius. **Mapeamento de Processos utilizando a metodologia EKD: o processo produtivo e suas especificações em uma empresa de confecção**. 2013. 49 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Estadual de Maringá, Maringá, 2013
- CUPERTINO, Daniel; BRANDSTETTER, Maria Carolina Gomes de Oliveira. **Proposição de ferramenta de gestão pós-obra a partir dos registros de solicitação de assistência técnica**. *Ambiente Construído*, Goiânia, v. 15, n. 4, p. 243-265, 01 dez. 2015. Disponível em: <https://www.scielo.br/j/ac/a/LrdhYnRw5MVQcBqDmLRVGms/?format=pdf&lang=pt>. Acesso em: 30 maio 2022.
- FEDERAL, Caixa Econômica. **Saiba como não perder a garantia do seu imóvel: reforma e/ou ampliação**. Reforma e/ou Ampliação. 2016. Disponível em: https://www.caixa.gov.br/Downloads/habitacao-minha-casa-minha-vida/CX_diagramacao_dehab_20160309_v4.pdf. Acesso em: 10 out. 2022.
- FEDERAL, Governo. **Programa Brasileiro da Qualidade e Produtividade do Habitat**. Disponível em: <https://pbqp-h.mdr.gov.br/o-pbqp-h/apresentacao/>. Acesso em: 09 set. 2022.
- FERREIRA JÚNIOR, Carlos Alexandre. **Aplicação da metodologia ekd em uma**

fábrica de equipamentos odontológicos: otimizando processos no setor de raio-x.

2019. 62 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia de Produção, Universidade Federal de Uberlândia, Ituiutaba, 2019. Disponível em: <https://repositorio.ufu.br/bitstream/123456789/25492/4/AplicacaoMetodologiaEKD.pdf>. Acesso em: 12 ago. 2022.

GIL, Robledo Lima. **Métodos e Técnicas de Pesquisa Social**. 2008. Disponível em: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9nicas-de-pesquisa-social.pdf>. Acesso em: 17 out. 2022.

GUERRINI, F. M.; ESCRIVÃO FILHO, E.; CAZARINI, E. W.; PÁDUA, S. I. D. (2014), **Modelagem da organização: uma visão integrada**, Bookman, São Paulo.

JOBIM M.S.S. **Métodos de Avaliação da Satisfação de Clientes de Imóveis Residenciais**. In: CONGRESSO LATINO-AMERICANO DE TECNOLOGIA E GESTÃO NA PRODUÇÃO DE EDIFÍCIOS: SOLUÇÕES PARA O TERCEIRO MILÊNIO, 1998, São Paulo.

LIMA, Tomás. **Garantia de 5 anos em imóveis: entenda esta lei e o que ela implica para sua empresa**. 2019. Disponível em: <https://www.sienge.com.br/blog/garantia-de-5-anos-em-imoveis/>. Acesso em: 08 ago. 2022.

MELHADO, S.B. **Notas de aula da disciplina Qualidade na Indústria da Construção Civil**. Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, 2001.

MESSENGER, A.G. **Controle e garantia da qualidade na construção civil**. São Paulo, SindusCon; Projeto, 1991.

MIGUEL, Paulo Augusto Cauchick (org.). **Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações**. 2. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2012. 265 p.

NAKANO, N. D. (2012), “**Métodos de pesquisa adotados na engenharia de produção e gestão de operações**”, em: Metodologia de pesquisa em engenharia de produção e gestão de operações, Elsevier, Rio de Janeiro, pp. 65-74.

NASCIMENTO, Rafael de Oliveira. **Análise de solicitações de assistência técnica para a retroalimentação dos processos executivos de empreendimentos residenciais**. 2013. 41 f. TCC (Graduação) - Curso de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

OLIVEIRA, Luiza Machado de. **Análise quantitativa dos serviços pós entrega de edifícios residenciais em Brasília – estudo de caso**. 2017. 65 f. TCC (Graduação) -

Curso de Engenharia Civil, Centro Universitário de Brasília, Brasília, 2017.

RESENDE, M. M.; MELHADO, S. B.; MEDEIROS, J. S. **Gestão da qualidade e assistência técnica aos clientes na construção de edifícios**. Anais. In: V Congresso de Engenharia Civil. Juiz de Fora, 2016.re

RIBEIRO, Janaina Ketley Andrade. **Atendimento as manutenções e ao pós-obra em empreendimentos de uma construtora de belo horizonte**. 2021. Disponível em: <https://repositorio.ufmg.br/bitstream/1843/45216/3/Monografia%20-%20Janaina%20Ribeiro%20-%20UFMG.pdf>. Acesso em: 01 set. 2022.

RODRIGUES, M. F. S. **Estado de conservação de edifícios de habitação a custos controlados**. 2008. 485p. Tese de doutorado em Engenharia Civil. Universidade de Aveiro. Departamento de Engenharia Civil. Aveiro. Portugal. 2008

PINTO, F. D. de L.; BARROS NETO, J. de P.; BÖES, J. S. **Panorama da gestão da assistência técnica do estado do Ceará**. In: SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO, 12., 2021, Maceió, Alagoas. Anais[...] Porto Alegre: ANTAC, 2021. p.1-8. Disponível em: <https://eventos.antac.org.br/index.php/sibragec/article/view/438>. Acesso em: 09 out. 2022.

PONTAROLO, M. C. C.; TINOCO, D. J. B.; FERNANDES, J. K. S.; GOUVEIA, S. S. da S.; SILVA, R. C. **Cadeia produtiva de sal do Rio Grande do Norte: modelagem, objetivos, processos, atores e recursos alinhados para o crescimento**. R. Gest. Industr., Ponta Grossa, v. 16, n. 3, p. 224-246, Jul./Set. 2020. Disponível em: <https://periodicos.utfpr.edu.br/revistagi>.

SANTOS, Virgílio F. M. dos. **Revolução Industrial até o Seis Sigma**. 2022. Disponível em: <https://www.fm2s.com.br/revolucao-industrial/>. Acesso em: 20 ago. 2022.

SANTOS, Paulo Vitor Souza. **Ações evolutivas em edifícios de paredes de concreto e de alvenaria, considerando a interação com o solo**. 2016. Disponível em: https://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/18/18134/tde-13122016-081433/publico/ME2016_SantosPVS.pdf. Acesso em: 04 set. 2022.

SILVA, Raimundo Jackson Nogueira da; ALMEIDA, Emanuel Rodrigues; JUCÁ, Emannelyna Gonçalves. **Toyotismo e o trabalho flexibilizado**. 2022. Disponível em: <https://rsdjournal.org/index.php/rsd/article/view/28602/25966>. Acesso em: 28 maio 2022

TAGUCHI, M. K. **Avaliação e qualificação das patologias das alvenarias de vedação nas edificações**. Dissertação (Mestrado): UFPR, Curitiba, 2010.

TOLEDO, Gabriela Martins de. **Uso do mapeamento de processos para melhoria da dimensão custo: estudo de caso em empresa da construção civil obras na construção civil.** 2020. Disponível em:

<https://www.fatecourinhos.edu.br/retec/index.php/retec/article/view/380/250>. Acesso em: 15 jun. 2022.

YIN, Robert K.. **Estudo de Caso:** planejamento e métodos. 5. ed. Porto Alegre: Bookman, 2015. 106 p.