



UNIVERSIDADE FEDERAL DO CEARÁ
CAMPUS DE CRATEÚS
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL

JULIANA RODRIGUES DE FARIAS

**GESTÃO DE ESTOQUE NA CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASO EM
CONSTRUTORA EM FORTALEZA, CE**

CRATEÚS
2021

JULIANA RODRIGUES DE FARIAS

GESTÃO DE ESTOQUE NA CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASO EM
CONSTRUTORA DE FORTALEZA, CE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Engenharia Civil da Universidade
Federal do Ceará, Campus de Crateús, como
requisito parcial à obtenção do título de bacharel
em Engenharia Civil.

Orientador: Prof. Me. Luís Felipe Cândido.

CRATEÚS

2021

Dados Internacionais de Catalogação na Publicação
Universidade Federal do Ceará
Biblioteca Universitária

Gerada automaticamente pelo módulo Catalog, mediante os dados fornecidos pelo(a) autor(a)

- F238g Farias, Juliana Rodrigues de.
Gestão de estoque na construção civil : estudo de caso em construtora de Fortaleza, CE / Juliana Rodrigues de Farias. – 2021.
67 f. : il. color.
- Trabalho de Conclusão de Curso (graduação) – Universidade Federal do Ceará, Campus de Crateús, Curso de Engenharia Civil, Crateús, 2021.
Orientação: Prof. Me. Luis Felipe Cândido.
1. Gerenciamento de obra. 2. cadeia de suprimentos. 3. controle de projetos. I. Título.
- CDD 620
-

JULIANA RODRIGUES DE FARIAS

GESTÃO DE ESTOQUE NA CONSTRUÇÃO CIVIL: ESTUDO DE CASO EM
CONSTRUTORA DE FORTALEZA, CE

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao
Curso de Engenharia Civil da Universidade
Federal do Ceará, Campus de Crateús, como
requisito parcial à obtenção do título de
bacharel em Engenharia Civil.

Aprovada em: ___/___/_____.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Luis Felipe Cândido (Orientador)
Universidade Federal do Ceará (UFC)

Profa. Tatiane Lima Batista
Universidade Federal do Ceará (UFC), Campus de Crateús

Eng. Me. Vicente Sanders de Castro Neto
Universidade Federal do Ceará, Programa de pós-graduação em Recursos Hídricos

Ao meu Avô, Osmundo.

Aos meus pais, Humberto Jorge e Elequisandra

AGRADECIMENTOS

Aos meus pais e meu avô Osmundo e sua esposa Francisca por sempre acreditarem no meu potencial.

Ao Prof. Me. Luis Felipe Candido, pela excelente orientação e pela amizade.

Aos participantes da banca examinadora Profa. Tatiane Lima Batista e Engº Me Vicente Sanders de Castro Neto pelo tempo, pelas valiosas colaborações e sugestões.

Aos colegas entrevistados, pelo tempo concedido nas entrevistas.

Ao meu amigo Jefferson Brito pelo apoio e parceria ao longo da trajetória da graduação.

“O que pode ser medido, pode ser melhorado.”

Peter Dunker

RESUMO

A gestão de estoques é uma importante função a ser desempenhada no gerenciamento de obras. Porém, sua gestão ainda é permeada de falhas que se desdobram em mau desempenho da construção. Neste sentido, o presente trabalho teve por objetivo analisar a gestão de estoques em empresas de construção civil. Para tanto, realizou-se um estudo de caso em uma empresa de médio porte da cidade de Fortaleza, CE, por meio de quatro entrevistas, observação não participante e coleta de documentação. Como resultados foi possível analisar o processo de gestão da empresa seguindo três etapas (pré-obra, obra e pós-obra) de acordo com o fluxo de desenvolvimento de um empreendimento de construção, conforme objetivo específico a do trabalho. Problemas envolvendo a gestão de estoque foram notados, como perdas de materiais e falta de informações integradas com os setores da empresa. Ainda, foram realizadas proposições de melhoria, para cada uma das etapas, trazendo exemplos de ferramentas ou recomendações que podem ser prontamente aplicadas pela empresa do estudo de caso e por outras empresas. Dessa maneira, nota-se que a gestão de estoques da construtora analisada não é eficiente, provocando muitas vezes em desperdícios e perdas de materiais. Isto corrobora a literatura, na medida em que contribui para expansão das suas evidências empíricas, haja vista a escassez de estudos da literatura de gestão e economia da construção. Limitações do estudo foram apontadas, bem como sugestão de trabalhos futuros.

Palavras-chave: Gerenciamento de obras; cadeia de suprimentos; controle de projetos.

ABSTRACT

Inventory management is an important function to be performed in construction management. However, its management is still permeated with failures that lead to poor construction performance. In this sense, the present work aimed to analyze the stock management in civil construction companies. Therefore, a case study was carried out in a medium-sized company in the city of Fortaleza, CE, through four interviews, non-participant observation and collection of documentation. As a result, it was possible to analyze the company's management process following three stages (pre-construction, construction and post-construction) according to the development flow of a construction project, according to the specific objective of the work. Problems involving inventory management were noticed, such as material losses and lack of information integrated with the company's sectors. Furthermore, proposals for improvement were made for each of the stages, bringing examples of tools or recommendations that can be readily applied by the case study company and by other companies. Thus, it is noted that the construction company's inventory management is not efficient, often causing waste and material losses. This corroborates the literature, as it contributes to the expansion of its empirical evidence, given the scarcity of studies in the literature on construction management and economics. Limitations of the study were pointed out, as well as a suggestion for future work.

Keywords: construction management; supply chain; project control.

LISTA DE FIGURAS

Figura 1 - Por que surgem os estoques	19
Figura 2 - Fluxograma do gerenciamento de estoque.....	20
Figura 3 - Erros comuns em orçamento.....	21
Figura 4 - Princípios para adequação de armazenamento de material	24
Figura 5 - Delineamento da Pesquisa	29
Figura 6 - Orçamento simplificado.....	36
Figura 7 - Área administrativa em obra.....	37
Figura 8 - Estoques de materiais em obra	38
Figura 9 - Canos e eletrodutos estocados	39
Figura 10 - Prateleiras para materiais pequenos	39
Figura 11 - Galpão Central	40
Figura 12 - Administrativo do Galpão Centra	41
Figura 13 - Solicitação de compras através de planilha	42
Figura 14 - Solicitação de compras informal	43
Figura 15 - Fluxograma do Processo de Compras da Empresa.....	44
Figura 16 - Interface do Programa Fortes Utilizado Para as Solicitações e Ordem de Compras	45
Figura 17 - Sugestão de processo de compra integrado à gestão da obra	51
Figura 18 - Planilha de solicitação de suprimentos	52
Figura 19 - Sugestão de autorização de compra emergencial	52
Figura 20 - Sugestão de planilha de controle de fundo fixo	53
Figura 21 - Sugestão de ficha de para padronização do armazenamento e movimentação dos materiais	54
Figura 22 - Planilha de controle de materiais pós-obra.....	55

LISTA DE QUADROS

Quadro 1 - Caracterização dos Roteiros de Entrevista Aplicados aos Funcionários da Empresa Estudada	30
Quadro 2 - Informação Sobre os Respondentes	31
Quadro 4 - Caracterização da Empresa	31
Quadro 4 - Exemplo de planilha para definição de prazos para cronograma de suprimentos .	49

LISTA DE ABREVIATURAS E SIGLAS

ABNT	Associação Brasileira de Normas Técnicas
IBGE	Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística
NBR	Norma Brasileira Regulamentar
ENTAC	Encontro Nacional de Tecnologia do Ambiente Construído
SIBRAGEC	Simpósio Brasileiro de Gestão e Economia da Construção
ICC	Indústria da Construção Civil
trad.	Tradutor

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	15
1.1	Contextualização	15
1.2	Problema	15
1.3	Objetivos.....	16
1.4	Justificativa	16
1.5	Delimitação do estudo	17
1.6	Roteiro temático.....	17
2	REFERENCIAL TEÓRICO	18
2.1	Cadeia de suprimentos da construção civil.....	18
2.2	Gestão de estoques na construção civil.....	20
2.2.1	<i>Pré-obra</i>	20
2.2.2	<i>Obra</i>	26
2.2.3	<i>Pós-obra</i>	27
3	MÉTODO DE PESQUISA	29
3.1	Fundamentação e Compreensão	30
3.2	Caracterização do Estudo de Caso	31
4	RESULTADOS E DISCUSSÕES	33
4.1	Estudo de caso.....	33
4.1.1	<i>Pré-obra</i>	33
4.1.2	<i>Obra</i>	41
4.1.3	<i>Pós-Obra</i>	46
4.2	Sugestões de Melhorias	47
4.2.1	<i>Sugestões para etapa de pré-obra</i>	47
4.2.2	<i>Sugestões para a etapa de obra</i>	50
4.2.3	<i>Sugestões para a etapa de pós-obra</i>	54
5	CONCLUSÃO	56
	REFERÊNCIAS.....	58
	APÊNDICE A – GESTÃO DE ESTOQUES EM EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO	63
	APÊNDICE B – CARACTERIZAÇÃO GERAL DA EMPRESA	66

1 INTRODUÇÃO

1.1 Contextualização

Mesmo com seu alto valor econômico, cerca de 27,12% do setor industrial (IBGE, 2019), a Indústria da Construção Civil (ICC) é apontada como muito tradicional e apresenta grande resistência a alterações tecnológicas, tornando-se atrasada em relação a outros setores industriais (BÖES; BARROS NETO, 2018). Sua cadeia produtiva envolve uma variedade de estágios, desde fornecedores de matéria prima até o cliente final, que em associação trabalham, compram, convertem, distribuem e vendem bens e serviços entre si (AZAMBUJA; O'BRIEN, 2009).

Ela também é caracterizada pelo pouco e lento fluxo de informações (AZAMBUJA; O'BRIEN, 2009) e por guardar traços artesanais de produção (MACIEL, 2016), características se desdobram em diferentes problemas, dentre eles a alta taxa de desperdício de materiais, seja pela sua incorporação indevida aos produtos ou a geração de resíduos (DE SOUZA, 2004).

Esta situação revela inequívoca falha em seu processo produtivo e de gestão e diversas razões podem estar vinculadas à origem desses desperdícios, como a falta de treinamento da mão de obra, o transporte ineficiente que provoca avarias aos materiais, e problemas ligados à gestão do estoque, temática enfocada no presente trabalho, e cuja problemática é endereçada a seguir.

1.2 Problema

Os estoques consistem em “acúmulos de recursos materiais entre fases específicas de processos de transformação” (CORRÊA; CORRÊA, 2007, p. 517) para “regular diferentes taxas de suprimento e consumo de determinado item” (CORRÊA; CORRÊA, 2007, p. 519). Apesar de fundamental para o sucesso de uma empresa, sua gestão, conforme Corrêa e Corrêa (2007), enfrenta problemas como compras em excesso, falta de insumos para atividades no local de trabalho, pouca integração e comunicação com os demais setores da empresa.

A gestão de estoques e seus problemas têm sido alvo de muitos estudos e documentada na literatura (SZAJUBOK, 2006), o que se buscou explorar na presente pesquisa. Entretanto, uma busca nos anais dos principais eventos de gestão e economia da construção (ENTAC e SIBRAGEC), bem como da comunidade da construção enxuta e do principal periódico nacional (Ambiente Construído), pode-se constatar o pouco referencial sobre o tema voltado para a construção civil.

Assim, diversas razões levam a crer que haja problemas que possam comprometer significativamente o desempenho e competitividade das empresas da construção civil na gestão de estoques, devido à fraca especialização, escassez de recursos, estratégia intuitiva, e baixo nível de industrialização (OLIVEIRA; MELHADO, 2006). É comum, salvo em empresas de grande porte, um único gestor assumir as principais atividades, desde a concepção até a entrega do empreendimento, o que pode gerar sobrecarga de trabalho e, como má gestão da logística e do armazenamento de materiais (SANTOS, 2006) e comprometer o controle do fluxo de suprimentos e do próprio empreendimento, o que levou a seguinte questão de pesquisa: como ocorre a gestão de estoques em construtoras de médio porte?

1.3 Objetivos

Este trabalho teve por objetivo geral analisar a gestão de estoques em uma empresa de construção civil.

Especificamente pretendeu-se:

- a) identificar o processo de gestão de estoques em uma empresa de construção;
- b) propor melhorias ao processo de gestão de estoques para a empresa de construção.

1.4 Justificativa

De acordo com Martins e Theófilo (2007) um trabalho pode ser justificado pela sua relevância e originalidade. Devido à escassez de estudos sobre o tema, com relação à originalidade, o presente trabalho contribui para a lacuna de estudos em gestão da construção, expandindo-se evidências empíricas no campo de estudos. Já com relação à relevância, argumenta-se a seguir a importância do estudo do ponto de vista econômico, social e ambiental.

A indústria da construção civil possui fundamental importância na economia brasileira, pois possuem um grande potencial de geração de emprego e renda (MELLO; AMORIM, 2009). Empresas da construção civil que empregam a metodologia do gerenciamento conseguem obter diversas vantagens tais como: identificação de falhas, gestão das modificações, cumprimento de prazos, previsão de recursos, redução de perdas e desperdícios, redução de erros, entre outros (HOZUMI et al., 2006). Trabalhos que ajudem a elevar sua capacidade de gestão implicam a manutenção dessas empresas, aumentando sua competitividade. A otimização da gestão de estoques permite, ainda, maior disponibilidade de capital a empresas (PROVI; SELLITTO, 2011) e, desta forma, contribui-se diretamente com a economia e indiretamente com a questão social.

Os responsáveis pelas obras, geralmente, estão mais atentos com as questões técnicas de projeto arquitetônico-estrutural, sem dar a merecida preocupação com as perdas, os prazos e os retrabalhos (VIEIRA, 2006). Assim, tem-se elevado grau de desperdício que impacta diretamente à sustentabilidade ambiental (SOUSA et al., 2019). Uma melhor gestão de estoques pode diminuir os desperdícios causados pelo extravio e vencimento de materiais, dentre outros, e contribuindo para uma construção ambientalmente mais responsável.

A gestão de estoques é fundamental, também, para a proteção do trabalhador. O armazenamento adequado de insumos de obra, pode evitar que materiais perigosos provoquem doenças decorrentes do trabalho. Procedimentos de estoques adequados, que contemple também o manejo desses materiais e a disponibilização de equipamentos de proteção (individuais ou coletivos), contribuem para uma construção socialmente responsável.

1.5 Delimitação do estudo

O presente trabalho foi realizado em uma única empresa de construção na cidade de Fortaleza, objetivando um maior aprofundamento no caso analisado.

1.6 Roteiro temático

Este trabalho está subdividido em cinco seções, incluindo esta introdução que apresentou o contexto, a problemática, os objetivos e a justificativa. A seguir, na seção dois, apresentam-se os fundamentos teóricos que subsidiaram a análise da temática. Exploram-se os trabalhos de gestão de estoques buscando identificar características que promovem uma boa gestão de estoques e que permitam entender este processo no estudo de campo realizado a fim de condicionar as proposições de diretrizes realizadas.

Na terceira seção apresenta-se o método de pesquisa que consistiu em um estudo de caso único com abordagem qualitativa. São apresentados o passo a passo que foi seguido na pesquisa, bem como os pressupostos teóricos que sustentaram a abordagem adotada.

Na seção quarta apresentam-se os resultados do estudo de caso que são discutidos à luz do referencial teórico. Além da caracterização do processo de gestão da empresa, críticas e proposições de melhorias são apresentadas, de modo que possam ser utilizadas por outras empresas de igual porte.

Na quinta e última seção apresentam-se as conclusões do trabalho, limitações a sugestão de trabalhos futuros, seguido das referências, apêndices e anexos.

2 REFERENCIAL TEÓRICO

O referencial da pesquisa está subdividido em duas partes. Inicialmente apresentam-se aspectos gerais da cadeia de suprimentos da construção civil, objetivando uma maior visão sobre o setor e das complexidades inerentes à sua gestão. Em seguida, apresenta-se a gestão de estoques ao longo das fases de um empreendimento, subdivididas em pré-obra, obra e pós-obra, para se evidenciar, a partir da literatura científica, as diversas interseções da temática deste trabalho com o gerenciamento da construção.

2.1 Cadeia de suprimentos da construção civil

A cadeia de suprimentos é um conjunto de atividades funcionais (transportes, controle de estoques, entre outros) que se repetem inúmeras vezes ao longo do canal pelo qual matérias-primas vão sendo convertidas em produtos acabados, aos quais se agrega valor ao consumidor (BALLOU, 2009).

A construção civil possui uma cadeia de suprimentos que é apontada por ser fragmentada, complexa e heterogênea (AZAMBUJA; O'BRIEN, 2009). Tais características se manifestam em uma dificuldade de integração, fazendo com que os projetos sejam tratados como uma série de operações sequências e predominantemente separadas (FEARME, 2006).

A gestão da cadeia de suprimentos compreende o conjunto de abordagens utilizadas para integrar os seus agentes e minimizar os custos globais do sistema, de modo que o produto seja produzido e distribuído nas quantidades certas, nos locais certos, no tempo certo e com satisfação dos níveis de serviço definidos (KAMINSKY; SIMCHI-LEVI, 2003).

Uma importante função dentro da gestão da cadeia de suprimentos é a gestão de estoques. São quaisquer quantidades de bens que sejam conservados de forma improdutiva por algum intervalo de tempo (MOREIRA, 1996, *apud* BORGES *et al.*, 2010). O estoque serve para regular taxas de suprimento e de demanda, que diferem por vários motivos: desde a confiabilidade no fornecedor, retrabalho previsto, dificuldade no gerenciamento físico e informacional até mesmo especulação. Algumas razões do surgimento de estoques são mostradas esquematicamente na Figura 1.

Figura 1 - Por que surgem os estoques



Fonte: Côrrea e Côrrea (2007).

A Figura 1 permite analisar alguns dos principais motivos para surgimento de estoques e ao redor desses motivos observa-se alguns influenciadores que podem ser decisivos na qualidade da gestão de suprimentos e impactando de maneira geral a cadeia desuprimentos.

Para Vrijhoef e Koskela (2000), o gerenciamento da cadeia de suprimentos reconhece a interdependência no fornecimento de materiais na construção civil. Esses ainda compreendem algumas características marcantes da cadeia da construção civil:

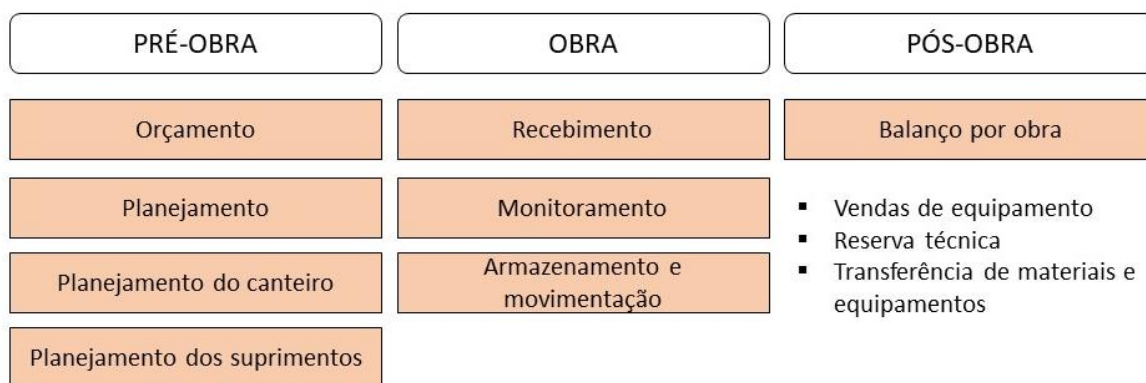
- 1) a cadeia é convergente tendo o foco todo voltado para o canteiro de obras, onde acontece a produção;
- 2) na maioria das vezes se comporta como uma cadeia temporária, visto o caráter das obras de projetos únicos; e
- 3) se caracteriza com um modelo de cadeia *make-to-order* (fazer sob encomenda) em que há pouca repetição, salvo algumas exceções.

Dessa maneira, apresenta-se a seguir a gestão de estoques ao longo das fases de um empreendimento, subdivididas em pré-obra, obra e pós-obra, para se evidenciar, a partir da literatura científica, as diversas interseções da temática deste trabalho com o gerenciamento da construção.

2.2 Gestão de estoques na construção civil

Para se analisar a gestão de estoques na construção civil, realizou-se uma reflexão sobre o gerenciamento de obras em si e as funções da gestão de estoques, conforme proposto na Figura 2 que foi baseada em CBIC (2016) e detalhado a seguir.

Figura 2 - Fluxograma do gerenciamento de estoque



Identificação dos fornecedores
 Estabelecimento do processo de compra

- Solicitação
- Cotação
- Negociação
- Contratação
- Fabricação

Fonte: da autora.

2.2.1 Pré-obra

No pré-obra são realizadas a concepção do empreendimento, a conceituação (primeira estimativa financeira), verificação de viabilidade (revisão da estimativa), o projeto executivo (possibilitando o orçamento executivo e o planejamento da obra) e a licitação e contratação. Merecem relevo nesta fase o planejamento e o orçamento da obra, bem como a contratação dos serviços que têm impacto direto na gestão de estoques e que são detalhados a seguir.

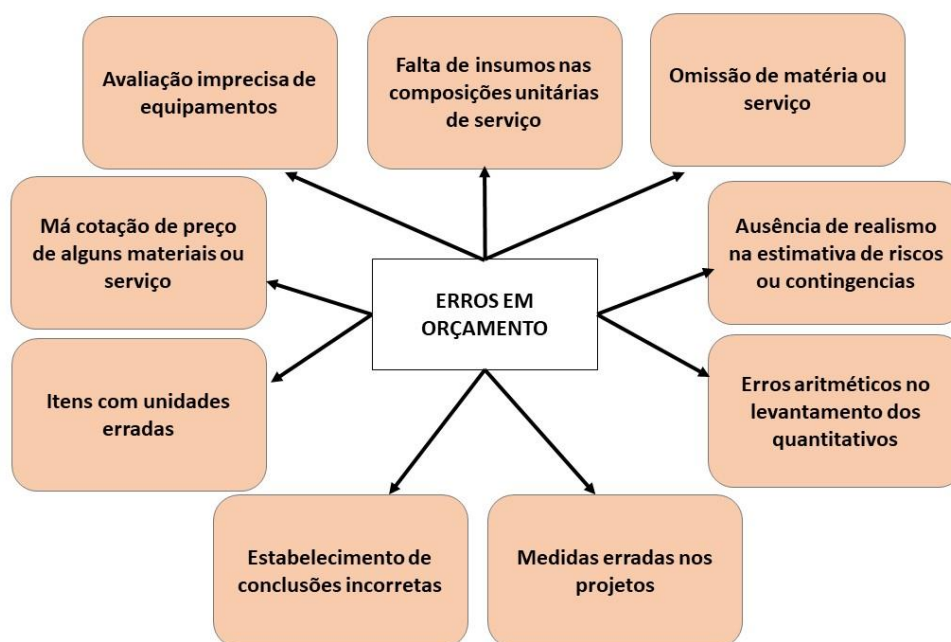
2.2.1.1 Orçamento

O orçamento de uma obra é uma simples lista de preços estimados de elementos construtivos, sem considerar custos relacionados aos métodos e duração das atividades de produção (KERN, 2005, apud QUEIROZ et al. 2015).

Segundo Mattos (2014), o processo orçamentário conta com atividades de suma importância, esse processo pode ser levando em consideração algumas atividades que envolvem a estocagem de materiais, sendo algumas delas: levantamento de matérias e serviços, obtenção de índices para acompanhamento da obra, elaboração do cronograma físico-financeiro, análise da viabilidade econômico-financeira, balizador na negociação de adiantamentos contratuais e medição de desempenho.

Sabendo das características da construção civil no Brasil que influenciam no grau de assertividade na elaboração de um projeto de um orçamento, erros em orçamento são comuns e até mesmo previsíveis. Algumas principais falhas em orçamento atentando ao estoque são observadas na Figura 3.

Figura 3 - Erros comuns em orçamento



Fonte: da autora.

A figura 2 cita erros como o estabelecimento de conclusões incorretas ou equivocadas devido à existência de especificações mal regidas para determinados materiais ou serviços e a falta de insumos nas composições unitárias de serviços são corriqueiros. A integração com o planejamento é necessária para que não haja itens planejados e não orçados ou itens orçados e não planejados ou até mesmo os itens não orçados e não planejados (QUEIROZ; CÂNDIDO; BARROS NETO, 2015).

Com o orçamento é possível construir a Curva ABC que consiste em uma relação de insumos, em ordem decrescente sua representatividade em termos de custo, para ajudar a distinguir os itens mais importantes no estoque, para que tenha tratamentos diferenciados de acordo com seu valor de consumo (CHING, 1999; LOURENÇO; CASTILHO, 2006). Tal ferramenta ajuda a priorizar negociações, definir a porcentagem dos itens e totalizar o consumo de cada insumo através da composição total dos estoques dos produtos de cada grupo A, B e C (LOPRETE et al, 2009).

Argumenta-se que erros orçamentários de quantidades, falta de especificações, entre outros, podem ser minimizados com a correta modelagem dos projetos com softwares BIM (*Build Information Modeling*), o que permitirá, segundo Dantas Filhos, Agelim e Barros Neto (2017), a extração automática de quantitativos e montagem do orçamento.

O setor financeiro está, por sua vez, fortemente interessado na redução dos estoques. Isso ocorre não somente em função dos custos associados à manutenção dos estoques, sendo a principal parcela desses custos representada pelo custo de oportunidade do capital, mas também porque os estoques representam um investimento em capital de giro que deve gerar retorno (GIANESI; DE BIAZZI, 2011).

2.2.1.2 *Planejamento*

De acordo com Gehbauer (2002, *apud* PIONERE et al., 2018), o planejamento consiste em pensar nos trabalhos da obra antes do seu início, de tal forma que sejam escolhidos os métodos construtivos e os meios de produção mais adequados considerando as condicionantes internas e externas à empresa.

O planejamento não se restringe a dimensionar equipes, quantificar insumos, programar entregas, orçar, encontrar o caminho crítico num diagrama de Gantt, planejar. Além disso, é selecionar a melhor tecnologia, obter o máximo da racionalização de cada processo, ordenar os processos e as equipes, equacionar as interfaces (THOMAZ, 2001 *apud* PIONERE et al., 2018)

A partir das composições orçamentárias e, em função do prazo da obra e das restrições físicas da construção, pode-se construir o planejamento da obra que permitirá enxergar o ritmo de execução dos serviços e, por conseguinte, permitir à gestão de suprimentos realizar a compra dos materiais nas quantidades compatíveis com a execução e com o espaço para armazenamento em obra. Isso permite, ainda, que os contratos sejam realizados adequadamente.

O planejamento e o orçamento permitem, ainda, determinar o contingente de mão de obra e elaborar o histograma da obra que servirá para o planejamento do canteiro de obras. “O histograma mostra, de forma acessível, a distribuição de um recurso ao longo do tempo de sua utilização, como mão de obra, materiais e equipamentos de construção necessários à execução do projeto” (LIMMER, 2009, p.64).

Uma ferramenta importante para o planejamento é a curva S e para Costa (2017), a Curva S mostra como se comporta a distribuição de um recurso/população de forma cumulativa, sendo amplamente utilizada no planejamento, programação e controle de projetos. Para esse mesmo autor, a curva representa o projeto como um todo, em termos de homens-hora ou de recursos financeiros necessários à sua execução, e também permite visualizar o ritmo de andamento previsto para sua implementação. Em geral, a Curva S é uma ferramenta importante para verificar o desembolso do recurso destinado as atividades previstas no cronograma físico (COSTA, 2017).

Na construção civil, é constatada com grande frequência, a ausência ou a inadequação do planejamento das obras. Essa deficiência do planejamento resulta em consequências desastrosas para uma obra e para a empresa que a executa (PIONERE et al., 2018).

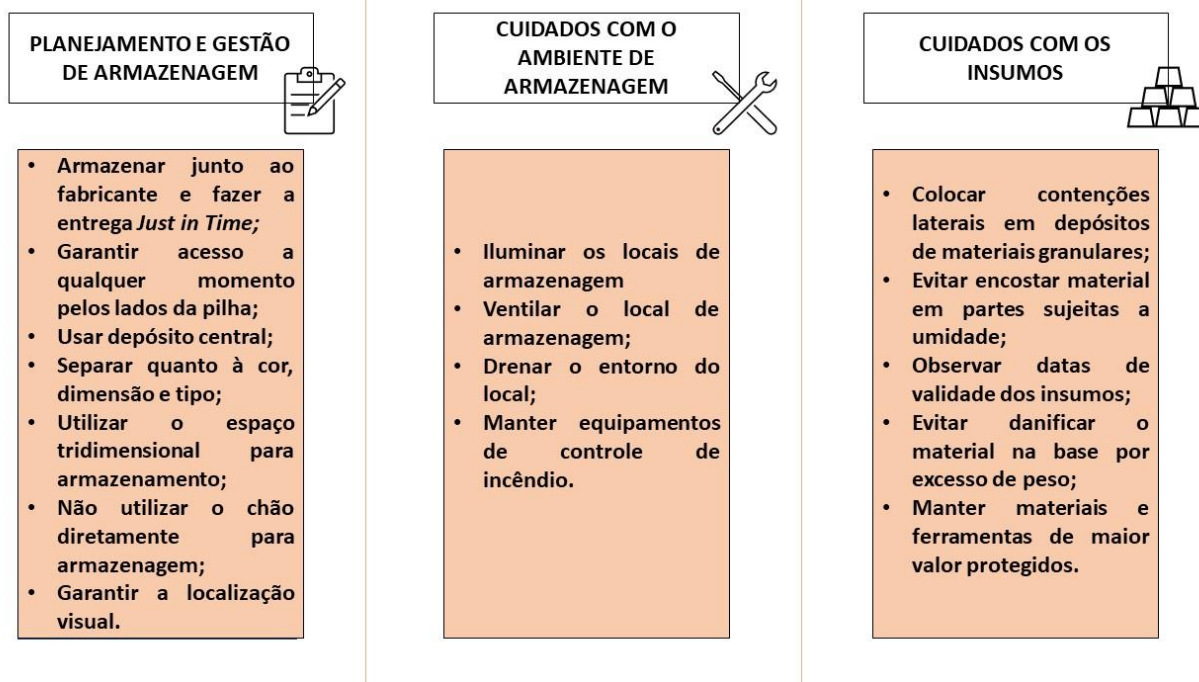
2.2.1.3 Planejamento de layout de canteiro de obras

Segundo Slack, Chamber e Johnston (2007), o arranjo físico de uma operação é a maneira a qual se encontram dispostos fisicamente os recursos que ocupam espaço dentro da instalação. Conforme a NBR 12284 (ABNT, 1991), o canteiro de obra é um local de execução que se divide em áreas de operação e de vivência para os trabalhos da indústria da construção, com áreas destinadas ao apoio e realização de atividades na obra.

O planejamento do *layout* para o gerenciamento de estoques é de suma importância, devendo-se atentar ao recebimento, armazenamento, estoque de segurança e transporte. A gestão da movimentação de materiais consiste em planejar a área de recepção, dispor materiais na sequência de utilização, planejar caminhos, desenhar o fluxo de materiais em obra através de um mapa fluxograma e o correto dimensionamento de estoques (MACIEL; CÂNDIDO 2016).

Os princípios de armazenagem consistem em planejamento, cuidados com o ambiente e com os insumos. Algumas sugestões para satisfazer esses princípios são encontrados em Mota et al. (2012) de forma sintética e de forma mais elaborada em Mota (2009). Alguns destes princípios foram sintetizados na Figura 4.

Figura 4 - Princípios para adequação de armazenamento de material



Fonte: elaborado a partir de Mota (2009) e Mota et al. (2012).

2.2.1.4 Processo de compra

A função de compras de matérias tem a responsabilidade de suprir as necessidades de compras planejando quantitativa e qualitativamente, e ainda, planejando o momento certo, as quantidades certas, dentro das especificações desejadas (BURT; PINKERTON, 1996). Tem ainda, segundo Stukart (1995), as seguintes funções:

- elaboração do planejamento de compras;
- qualificação de materiais;
- preparação de requisições, com documento de suporte que defina os matéria do projeto;
- qualificação e seleção de fornecedores;
- solicitação de cotações;
- avaliação e aprovação de cotações, negociações e formulações de pedidos ou contratos;
- disponibilização das informações necessárias aos fornecedores para assegurar a entrega segundo o cronograma;
- controle da qualidade para assegurar atendimento às especificações;
- recebimento, inspeção, armazenagem e distribuição de materiais no canteiro;
- pagamento dos fornecedores.

Algumas situações que prejudicam o desempenho da função comprar e a gestão de estoques consequentemente (SANTOS, 2002 *apud* SANTOS, 2006):

- a) Falta de controle: devido ao grande fluxo de compras de materiais e o baixo valor unitário da maioria das requisições, boa parte das empresas de construção opta por não investir em controle. Essas empresas acreditam que não há necessidade de realizar acompanhamento de cada compra ou checagem sobre o seu destino após a entrega. Isto acontece devido ao baixo impacto que esses materiais têm no custo total das obras.
- b) Centralização das compras: os compradores são responsáveis por realizar as compras de materiais, este fato tem grande contribuição para a elevada duração do ciclo de compra dos materiais (desde o pedido do material até a sua entrega). São realizadas inúmeras cotações a cada pedido, por mais simples que sejam, contribuindo desta forma para a morosidade das compras.
- c) Relacionamento conflitante entre a obra e o escritório: o desgaste gerado entre a área de compras e os usuários (obras) que requisitam os materiais é enorme. O volume de ligações cobrando a situação das requisições e das aprovações necessárias é igualmente grande. Os usuários tendem a rotular a equipe de compras como “indiferente”, “pouco eficiente” e “burocrata”.
- d) Falta de tempo para negociações: devido à grande quantidade de tarefas operacionais, os compradores não conseguem tempo para negociar e avaliar adequadamente cada fornecedor. Muitas vezes se estabelecem negócios com o mesmo fornecedor por mera comodidade. Tarefas como o planejamento das aquisições e a criação de parcerias com os fornecedores são normalmente comprometidos, quando não completamente desprezadas.
- e) Desconhecimento do planejamento estratégico da empresa: a política de compras é frequentemente desconhecida, confusa e desatualizada pelos usuários e compradores.

O gerenciamento eficaz da função de compras de materiais na construção civil pode representar uma contribuição significativa para o alcance dos objetivos estratégicos das empresas do setor da construção, promovendo a maior agilidade das operações e a melhoria contínua da qualidade dos materiais que estão sendo adquiridos, além, é claro, de possibilitar economia nas negociações (PALACIOS, 1994; VILLACRESES, 1994 *apud* SANTOS, 2006).

2.2.2 *Obra*

Ao decorrer da execução da obra, várias atividades surgem e com elas os insumos necessários para realizá-las. Quanto à função de compra de materiais, grande parte das empresas de construção foca a atividade de compras nas necessidades imediatas da obra, pouco é investido no aprimoramento dessa função (SANTOS, 2006). Assim, durante a etapa de construção, ocorre o monitoramento dos estoques, de acordo com seus níveis adequados e de maneira que ocorra adequadamente o processo de compra, dentro do prazo para fazer cotação, negociação e entrega.

Conforme Tófoli (2008, *apud* LOPRETE, 2009) a determinação dos níveis de estoque, na fase do planejamento, consiste basicamente na fixação do estoque mínimo e estoque de segurança.

- a) Estoque Mínimo: O estoque mínimo também é conhecido como Ponto de Pedido, é a quantidade de itens estocados a partir das quais são efetuados os pedidos de reposição. São fundamentais: o estoque de segurança e os tempos de entrega e consumo diário. Os Pontos de Pedidos, isto é, os pedidos de compra de materiais devem ser emitidos quando as quantidades estocadas atingirem níveis suficientes apenas para cobrir os estoques de segurança (reserva) fixados e os consumos (ou vendas) previstos para os períodos correspondentes aos prazos de entrega dos fornecedores.
- b) Estoque de Segurança ou Reserva: O consumo médio mensal dos itens de estoque e o tempo de reposição variam muito; variam muito de item para item, de uma época para outra, que leva as empresas a manter os estoques de segurança.

O estoque de segurança é um amortecedor destinado a minorar os efeitos de variações, do consumo médio mensal do tempo de reposição ou de ambos conjuntamente. A determinação de seu nível deve receber planejamento criterioso, pois é responsável pela imobilização de capital em estoque. Essa ação concentra-se em determinar uma reserva de estoque que equilibre tanto os custos de oportunidade das possíveis faltas de estoque como os custos de estocagens de maiores quantidades de materiais no almoxarifado. Tem como objetivo compensar as incertezas inerentes ao fornecimento e demanda e permite manter um fluxo regular de produção.

O estoque de segurança ou estoque mínimo é a quantidade extra que uma empresa mantém para se precaver contra a escassez, resultante da taxa de uso acima da média (GALVÃO, 2007 *apud* AMARO, 2016). O estoque mínimo ao longo da obra gera uma

informação de elevado grau de importância para gestão de estoques dado o seu relacionamento com o grau de imobilização financeira, visto que, devido ao grau de incertezas, gera-se um estoque maior, e, por conseguinte, corresponde a maiores custos de armazenagem (DIAS, 2006 apud AMARO, 2016). Há na literatura vários métodos para calcular o estoque de segurança, usando diferentes variáveis e critérios.

Materiais podem ser alvos de ladrões, prejudicando o gerenciamento do estoque devido a supressão e o patrimônio da empresa (MOTA, 2009). Para evitar tais situações é válido em investir em estratégias e em itens que aumentem a segurança, como instalação de câmeras de segurança nos depósitos, armazenagem de materiais que possuam maior valor agregado em locais com armários com trancas.

De acordo com que a autora desse presente trabalho pospôs na Figura 1, há um ciclo natural para o processo de gestão de estoque relacionando com o monitoramento do estoque, compra e o acondicionamento dos materiais. Para que esse ciclo funcione de maneira adequada, as tecnologias são as maiores aliadas no controle do estoque.

Importante ressaltar, que para Loprete (2009), as funções principais de um setor de controle de estoques são:

- a) Determinar “o que” deve permanecer em estoque. Número de itens;
- b) Determinar “quando” se devem reabastecer os estoques. Periodicidade;
- c) Determinar “quanto” de estoque será necessário para um período predeterminado. Quantidade de compra;
- d) Acionar o departamento de compras para executar aquisição de estoque;
- e) Receber, armazenar e atender os materiais estocados de acordo com as necessidades;
- f) Controlar os estoques em termos de quantidade e valor, e fornecer informações sobre a posição do estoque;
- g) Manter inventários periódicos para avaliação das quantidades e estados dos materiais estocados;
- h) Identificar e retirar do estoque os itens obsoletos e danificados.

2.2.3 Pós-obra

Depois da entrega do empreendimento, existe um período de assistência técnica da construtora. A assistência técnica pós-obra normalmente se enquadra como manutenção corretiva, que trata de uma recuperação de produtos defeituosos ou com falhas que surgiram na execução, e não pelo longo tempo decorrido ou mau uso, esse tipo de manutenção é, na maioria

dos casos, responsabilidade das construtoras (DA SILVA FILHO; DA SOUZA; LEÃO FILHO, 2015).

Sendo assim, normalmente, estoca-se em pequenas quantidades materiais para possíveis manutenções ou imprevistos, visando a qualidade do mesmo lote utilizado em obra, as reservas técnicas. Ao final da obra, ocorre também a venda de materiais excedentes e equipamentos. Para a venda dos equipamentos em um preço justo, ao longo do uso na fase da obra, necessário o bom estado desses.

3 MÉTODO DE PESQUISA

O presente trabalho consiste em um estudo de caso de natureza qualitativa. O estudo de caso é uma estratégia de pesquisa que investiga um fenômeno contemporâneo em seu ambiente natural (YIN, 2010). Neste trabalho, se investigou a gestão de estoques em uma empresa de construção. A abordagem é qualitativa, pois buscou entender o fenômeno a partir do próprio fenômeno, sem impor a visão da pesquisadora, com o objetivo de enxergar um padrão (teoria) (CRESWELL, 2007).

O estudo de caso foi realizado em uma construtora de médio porte do estado Ceará. A empresa foi selecionada de acordo com a disponibilidade de participação. Foi priorizado entender como os funcionários enxergam a gestão de estoques e seu impacto na obra. Por meio da observação e revisão literária, foi possível avaliar tópicos que preocupam os entrevistados e propor diretrizes alinhadas com a necessidade do porte semelhante da empresa.

O roteiro foi aplicado ao diretor da empresa, a gerente de compras, a engenheira e ao almoxarife da organização escolhida. Tais roteiros de entrevista contaram com questões abertas a fim de obter respostas qualitativas dos processos de suprimento e dos processos envolvidos no gerenciamento de obra.

Assim, o estudo foi dividido em 4 etapas, conforme a Figura 5 e que são detalhadas na sequência.

Figura 5 - Delineamento da Pesquisa



3.1 Fundamentação e Compreensão

Na primeira etapa realizou-se uma revisão da literatura cobrindo os principais temas envolvidos nessa pesquisa: processos que antecedem, processos que coexistem durante a execução da obra e processos que ocorrem após a obra abordados a partir da visão da gestão de estoques. Por meio dessa revisão foram elaborados dois roteiros de entrevista em profundidade, um com 26 questões (Apêndice A) e outro com 10 questões (Apêndice B), cujas caracterizações são apresentadas no Quadro 1.

Quadro 1 - Caracterização dos Roteiros de Entrevista Aplicados aos Funcionários da Empresa Estudada

Roteiro	Parte	Objetivo	Nº de questões
I	I	Caracterização do Respondente	8
	II	Caracterização do Processo de Gestão de Estoques	18
II	I	Caracterização Geral da Empresa	10

Fonte: da autora.

Optou-se por esta modalidade de entrevista para que o conhecimento fosse formado a partir do entrevistado sem impor a visão do pesquisador (RICHARDSON, 2011). As entrevistas foram gravadas e transcritas para posterior análise.

A primeira parte da entrevista do roteiro do Apêndice A tem por objetivo colher informações sobre o respondente e sua formação para compor a caracterização da pesquisa. A segunda parte desse mesmo apêndice tem por objetivo colher informações a respeito de como é lidada ou influenciada a gestão de estoques de acordo com as fases de pré-obra, obra e pós-obra, além de como funciona e a autoavaliação do processo de geração e gestão de estoque na empresa.

Já o Apêndice B tem por objetivo colher informações sobre as características gerais da instituição. Estas informações são fundamentais para melhor conhecer a organização e para analisar tendências para grupos de organizações com características semelhantes.

Para confrontar o conteúdo das entrevistas realizou-se a observação não participante e a coleta de documentos. A observação científica do tipo não participante consiste no acompanhamento do fenômeno durante sua ocorrência em que o pesquisador busca observar o fenômeno sem interferir no fenômeno (RICHARDSON, 2011). Realizou-se, também, o registro fotográfico no canteiro de obras

Por fim, foram solicitados documentos da empresa, por estes constituírem rica fonte de informação, permitindo não só corroborar as fontes observadas no canteiro e na entrevista,

mas retratar o fenômeno antes da interação com a pesquisadora (CELLARD, 2010), tais como planilhas de controle de estoque, orçamento, planejamento, entre outros.

Essas diferentes fontes de evidência foram analisadas qualitativamente (GIBBS, 2009), buscando-se sua triangulação das evidências (TEIXEIRA; NASCIMENTO, 2011), aumentando-se a validade do estudo e reduzindo a possibilidade de viés interpretativo. A análise qualitativa foi feita por meio de Análise de Conteúdo seguindo quatro etapas, conforme Fossá (2003): (i) pré-análise; (ii) exploração do material e o tratamento dos resultados; (iii) inferência e interpretação.

Assim, realizou-se a análise dos resultados à luz do referencial teórico, explorando-se as particularidades da empresa e de sua gestão de estoques de modo a realizar reflexões que subsidiassem a proposta de diretrizes. Por fim, na última é realizado o fechamento do estudo que contém a reflexão dos resultados adquiridos durante a pesquisa e quais as suas contribuições teóricas e práticas.

3.2 Caracterização do Estudo de Caso

O trabalho foi realizado ao longo de aproximadamente 10 meses, de outubro de 2020 até julho de 2021, período que a pesquisadora trabalhou em obras da empresa em estudo. A caracterização dos respondentes é apresentada no Quadro 2.

Quadro 2 - Informação Sobre os Respondentes

Respondente	Entrevistado 1	Entrevistado 2	Entrevistado 3	Entrevistado 4
Roteiro de Entrevista	Apêndice A	Apêndice A	Apêndice A	Apêndice A
Titulação	Pós-Graduação em Estudo dos Solos	Bacharel em Administração	Bacharel em Engenharia	Ensino Médio
Cargo	Diretor	Gerente de suprimentos	Engenheira	Almoxarife
Tempo de Empresa	17 anos	5 anos	4 anos	4 anos
Tempo de Atuação no Mercado	47 anos	20 anos	11 anos	12 anos

Fonte: da autora.

A caracterização da empresa é apresentada no Quadro 3.

Quadro 3 - Caracterização da Empresa

Características	Empresa
Constituição da Empresa	Sociedade Limitada
Número de Empregados Geral	450 funcionários
Idade da Construtora	17
Obras em Execução	80 obras

Características	Empresa
Número de Empregados no Escritório	70 funcionários
Praça de Atuação	Nordeste brasileiro, com foco no Ceará
Nicho de Mercado	Reforma e Manutenção
Porte de Obra	Médio
Mão de Obra	Própria e terceirizada
Tipo de Clientes	Público e Privado

Fonte: da autora.

Os entrevistados possuem áreas distintas de atuação dentro da empresa para compreender melhor a visão do gerenciamento de estoque por vários cargos e setores da empresa. O diretor entrevistado possui mais experiência no mercado de trabalho, em relação ao tempo, do que a soma dos outros entrevistados, esses que possuem ligação direta com geração e controle de estoque de materiais e equipamentos.

A empresa estudada possui mais de 17 anos e sua principal atividade econômica é manutenção predial, seguida da construção civil (obras de edificações, projetos e consultoria). A praça de atuação dessa empresa abrange Fortaleza, municípios do Ceará e algumas cidades do Nordeste, como Fernando de Noronha-PE e João Pessoa-PB. No seu portfólio há mais de mil obras entregues e, atualmente, possui 80 obras em execução.

O nicho de mercado é bem específico, devido ser principalmente de manutenção de bancos e obras do estado do Ceará. Os clientes da empresa estudada são privados particulares como também a empresa possui participação em obras públicas.

A construtora possui no escritório central cerca de 70 funcionários na sala técnica. A mão de obra produtiva, contando com mestre de obra, encarregado, funcionários próprios, e os funcionários das empresas terceirizadas que estão em sua responsabilidade contabiliza cerca de 380 pessoas. A empresa é classificada como de médio porte com obras de manutenção e reforma no cenário da construção civil.

Os documentos avaliados neste trabalho são todos contemporâneos, tendo escritos secundários (orçamento, ordem de compra e cotação já feitos pela empresa entre outros). Vale destacar que a análise de documentos e planilhas possui finalidade de complementar e de contribuir com a análise qualitativa do presente trabalho.

4 RESULTADOS E DISCUSSÕES

A seguir, apresentam-se os resultados e discussões do estudo. Inicialmente, apresenta-se o estudo de caso realizado e, em seguida, sugestões de melhoria para o caso analisado que pode ser aplicado de uma maneira geral para outras empresas de construção.

4.1 Estudo de caso

Os resultados foram apresentados seguindo as 4 etapas, definidas anteriormente para a criação dos roteiros de entrevista mais a preposição de melhorias: (i) Pré-Obra; (ii) Obra; (iii) Pós-Obra e (iv) Sugestões de melhorias.

4.1.1 *Pré-obra*

A construtora analisada possui áreas funcionais que estão diretamente ou indiretamente envolvidas no processo de geração e gestão de estoques, essas áreas são o setor de suprimentos geral (responsável pela negociação, compra e logística de materiais), a sala técnica, o almoxarifado central (galpão) e as próprias obras que possuem alguns estoques de matérias.

O setor de suprimentos é composto por cinco funcionários que possuem a função de pesquisar, negociar e comprar materiais não somente da empresa estudada, como também para o grupo que a empresa faz parte. Segundo o diretor entrevistado (Entrevistado 1), esse grupo são de áreas distintas: “[...] indústrias na área de mecânica, eletromecânica, de fabricação de argamassa e várias outras áreas”. Além disso, esse setor tem a incumbência das compras de materiais não só do estado do Ceará, como também de outras cidades do Brasil onde a empresa atua. Em algumas dessas cidades, como em Recife, a empresa tem um funcionário responsável para atender pequenas demandas, como relata a engenheira entrevistada (Entrevistado 3).

De acordo com a gerente de suprimentos (Entrevistado 2), cada empregado do setor possui um tipo de função, desde administrativa a suporte de abastecimento para algumas obras específicas do estado ou para outros estados. Afirmou ainda que é responsável pela negociação e compra de suprimentos de obras que possuem maior valor de contrato.

No almoxarifado central há um coordenador de estoque e mais dois funcionários que auxiliam na carga e descarga de veículos que saem para abastecimento das obras. O almoxarife tem autonomia de montar rotas de abastecimento de materiais, entretanto, a gerente de suprimentos e o diretor frequentemente interferem nas rotas estabelecidas. O diretor ressalta ainda que o transporte de materiais para abastecimento das obras é um dos seus maiores vilões por ser oneroso, levando em consideração combustível, tempo, carga e descarga. O galpão

central possui uma área aproximada de 750m² que armazena diversos tipos de materiais e caçambas de entulho.

O diretor executivo explica que após o processo licitatório, a empresa recebe o dossiê de orçamentação para o setor de suprimentos que dependendo do prazo da obra vai comprar os materiais diretamente da indústria ou de fornecedores locais, sendo preferível pelo diretor a compra direta com a fábrica e inteira

[...] Caso seja comprado localmente, os materiais vão para o almoxarifado central, onde são distribuídos e caso o material seja armazenado fica a critério do almoxarife que direciona para as obras dependendo da necessidade, caso vá direto para o local, ele é recebido pelo engenheiro da obra que pode ter um pequeno almoxarifado para posterior aplicação (ENTREVISTADO 1).

A engenheira entrevistada afirma a diversificação dos serviços: “A Construtora funciona como uma empresa com vários ‘braços’ de negócios. A empresa atua em obras de diversos tempos de duração, tanto residenciais e comerciais, bem como trabalha na manutenção de bancos e órgãos públicos”.

Essa distinta gama de negócios resulta em necessidades gerenciamento de estoque de acordo com cada segmento e tempo de duração de obra, como relata a engenheira. De acordo com o tempo de duração da obra e a complexidade do serviço são realizados diferentes tipos de procedimento em relação aos suprimentos.

Em sua fala, a seguir, a engenheira explica o processo entre pequenas obras, obras maiores e obras de manutenção:

Em obras menores, as quantidades compradas também são menores, porém são compradas praticamente na mesma data, gerando um estoque volumoso nas obras, que por sua vez geralmente não tem espaço para estocagem. Poucos itens ficam estocados no almoxarifado central.

Em obras maiores, os itens mais significativos (tanto no quesito volume como valor de aquisição) e que não se deterioram ou perdem a validade com rapidez (tubos e conexões, cabos, registros, entre outros) são requisitados pelo responsável técnico da obra para que o setor de suprimentos negocie e faça a compra com antecedência. Dependendo do espaço físico e da segurança do canteiro da obra em questão, o material poderá ser estocado na obra ou no almoxarifado central. Pequenas compras são realizadas ao longo da obra com o mesmo procedimento das obras de pequena duração.

Nas obras de manutenção são comprados pelo setor de suprimentos itens corriqueiros no processo de manutenção, como itens de infraestrutura de instalações, [...] que são comprados periodicamente e estocados no almoxarifado central da empresa. Os itens de maior valor como cabos, tubulação de cobre, peças para reparo em máquinas e equipamentos, são comprados de acordo com a necessidade dos serviços em andamento. (ENTREVISTADO 3).

Em obras maiores, os itens mais significativos (tanto no quesito volume como valor de aquisição) e que não se deterioram ou perdem a validade com rapidez (tubos e conexões, cabos, registros, entre outros) são requisitados pelo responsável técnico da obra para que o setor

de suprimentos negocie e faça a compra com antecedência. Dependendo do espaço físico e da segurança do canteiro da obra em questão, o material poderá ser estocado na obra ou no almoxarifado central. Pequenas compras são realizadas ao longo da obra com o mesmo procedimento das obras de pequena duração.

O tipo de obra predominante na empresa são as reformas, principalmente comerciais. Esse tipo de obra possui fluxo de desenvolvimento próprio, em virtude das particularidades com que os projetos se apresentam. Nesse sentido, esse tipo de obra pode se tornar mais complexa quando comparado com obras novas, requerendo cuidados especiais e uma gestão ágil.

O processo de gestão de cada obra é dependente, quase que exclusivamente, da experiência do gestor de obra designado não havendo processo de comunicação estruturado entre obra e sala técnica, como relata a gerente de suprimentos, “[...] não temos comunicação com a sala técnica”.

Devido a emergência que as obras devem ser iniciadas, muitas vezes o gestor é designado para obra com o prazo já iniciado, ou seja, com atraso, como informado pela engenheira, sendo impraticável conhecer o seu projeto, tampouco organizar providências iniciais. Alia-se a isto a falta de um plano de obras que subsidie a tomada de decisão e um orçamento simplificado que agregue pouca informação gerencial.

A construtora não utiliza ferramenta para gerenciamento de serviços, monitoramento ou até mesmo controle de estoques e de processos. As informações das etapas da obra são exclusivamente de posse do engenheiro ou responsável pela obra, dificultando a melhor gestão orçamentária como, por exemplo, gastando com compras fora do tempo e estocando materiais.

Notou-se durante as entrevistas que há falta de comunicação entre os setores e de informações. A gerente de suprimentos entrevistada garante que não há comunicação entre o setor de suprimentos e os demais setores. A engenheira relata que “[...] o setor de orçamento envia para o setor de suprimentos os quantitativos de itens gerais a todas as obras e dessa forma, é feita a aquisição desses itens”. Isso mostra que a organização de informação, desde orçamento até a aquisição dos suprimentos, além de não ser integrada, possui lacunas.

A Figura 6 apresenta um exemplo de orçamento de uma obra em execução para ilustrar a simplicidade relatada.

Figura 6 - Orçamento simplificado

ORÇAMENTO CONTRATADO		DADOS DA OBRA		INFORMAÇÕES GERAIS		VALORES DO ORÇAMENTO	
DADOS DA OBRA		DADOS DA OBRA		INFORMAÇÕES GERAIS		VALORES DO ORÇAMENTO	
OBRA: REFORMA CLÍNICA ODONTOLÓGICA		LOCALIZAÇÃO: Fortaleza - CE		No. Do Contrato: XX/2020		Total R\$ 418.197,27	
CONTRATADA: [REDACTED]		[REDACTED]		Data do Contrato:		Zona oeste	
[REDACTED]		[REDACTED]		Prazo Execução: 90 dias		[REDACTED]	
[REDACTED]		[REDACTED]		Início da Obra:		[REDACTED]	
ITEM	FONTE / CÓDIGO	DISCRIMINAÇÃO	UND	QUANT.	CONTRATUAL PREÇO UNITÁRIO (R\$)	DESCONTO (R\$)	VALOR TOTAL (R\$)
10.0		INSTALAÇÕES					
10.1		INST.					
10.01.01	C4617	INFRAESTRUTURA INSTALAÇÕES AR CONDICIONADO	UT				
10.01.02	C4617	INFRAESTRUTURA INSTALAÇÕES HIDROSSANITÁRIO	UT				
10.01.03	C4617	INFRAESTRUTURA INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	UT				
10.01.04	C4617	INFRAESTRUTURA INSTALAÇÕES DE CABEAMENTO LÓGICO	UT				
10.01.05	C4617	INFRAESTRUTURA INSTALAÇÕES DE DETECÇÃO E ALARME	UT				
10.01.06	C4617	INFRAESTRUTURA INSTALAÇÕES DE CFTV	UT				
11.0		PROJETOS					
11.1		PROJETOS					
11.01.01	C4617	ELABORAÇÃO DE PROJETOS BÁSICOS DE ENGENHARIA	UT	180,00	R\$	26,95 R\$	4.821,00
12.0		LIMPEZA FINAL					
12.1		LIMPEZA					
12.01.01	C1628	LIMPEZA GERAL	M2	225,00	R\$	9,25 R\$	2.081,25
TOTAL GLOBAL:							418.197,27

Fonte: da autora.

O planejamento e cronograma das obras são deficitários ou até mesmo inexistentes, conforme relata a engenheira:

[...] maioria das obras quando é propriamente iniciada já está com o prazo correndo e, portanto, o responsável não dá a devida atenção à gestão de estoques e nem mesmo há um planejamento e disposição do layout de canteiro ou a programação de aquisição de suprimentos ao longo do período de obra (ENTREVISTADO 3).

Tal deficiência pode ser considerada como um dos principais fatores de atraso e de orçamentos excedidos, podendo também causar baixa qualidade do serviço (DE FILIPPI; MELHADO, 2015; MUIANGA; GRANJA; RUIZ, 2015). Além desses efeitos, é possível que a falta de planejamento tenha influência sobre o relacionamento entre o contratante e o contratado, pois este não terá informações que possibilitem o acompanhamento dos trabalhos e consequentemente o cumprimento de etapas preliminares.

O diretor executivo reconhece que o planejamento da obra é vital para a realização das atividades atribuindo ao bom planejamento ganhar da concorrência e comprar materiais a quantidade e preço corretos: “[...] O planejamento pressupõe tempo de espera industrial, pressupõe uma compra bem ordenada. Caso fosse possível coordenar a área técnica e a área de obtenção, as empresas economizariam fortunas”.

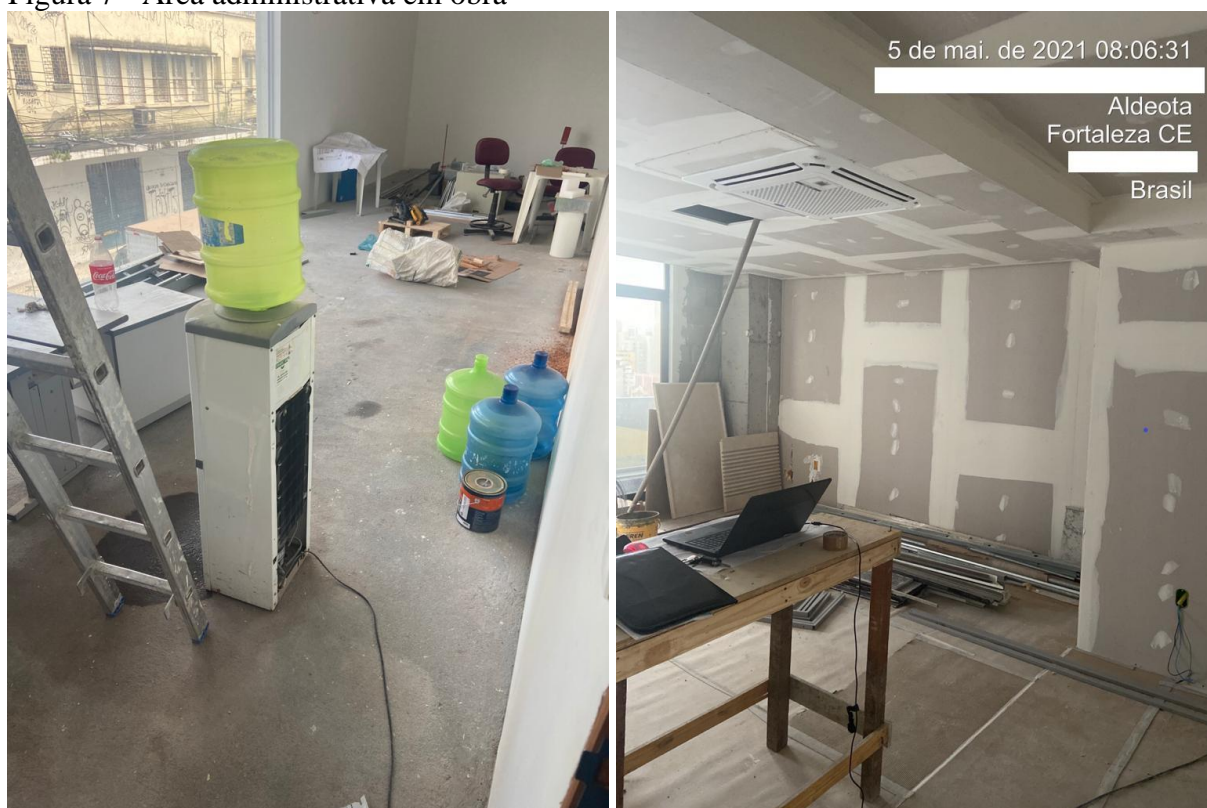
Pode-se afirmar que o planejamento da obra, principalmente voltado ao gerenciamento de suprimentos, não faz parte do processo da obra, não é formal e cabe aos gestores de obra, sem suporte da sala técnica. Até mesmo o orçamento, às vezes, não é

repassado ao gestor da obra ou seu detalhamento é insuficiente. Ainda, vale ressaltar a não integração e disponibilidade das informações, de acordo com o observado.

Não se pôde constatar um *layout* tanto no galpão central e como no canteiro de obras que cobrisse dois aspectos fundamentais: área administrativa e apoio da mão de obra. Esse fato pode ser explicado pela singularidade e especificidade do tipo de construção realizada. Em obras novas isto já é um fator de desafios, em obra de reforma se torna crítico. Isso mostra a importância de melhora efetiva no planejamento detalhado do layout de construção.

A Figura 7 apresenta a disposição da área administrativa em obra.

Figura 7 - Área administrativa em obra



Fonte: da autora.

O planejamento do layout pode interferir significativamente no planejamento da obra, pois a capacidade produtiva depende diretamente deste arranjo. A principal interferência que se pôde avaliar, neste sentido, foi o número máximo de funcionários, a capacidade de armazenamento e transporte de insumos, disponibilização de espaços para o trabalho e minimização das interferências na produção.

Além disso, não se pôde constatar planejamento ou projeto da disposição dos materiais ao longo da execução das obras, como apresentado na Figura 8.

Figura 8 - Estoques de materiais em obra



Fonte: da autora.

Já no galpão central, boas práticas também foram observadas, como o uso do espaço tridimensionalmente para estoque de tubulações, que pode ser observado na Figura 9.

Figura 9 - Canos e eletrodutos estocados



Fonte: da autora.

Entretanto, notou-se também a dificuldade de acessar os materiais, além disso, muitos itens pequenos estavam armazenados desorganizadamente e assim dificultando a contagem e obtenção desses itens, como parafusos e porcas, conforme apresentado na Figura 10.

Figura 10 - Prateleiras para materiais pequenos



Fonte: da autora.

No almoxarifado central os materiais não são separados por obra como fala o almoxarife “[...] O material não é organizado por obra e sim por tipo, por exemplo, cerâmicas, tintas, eletrodutos, canos e eletrocalha”. Visto que a maioria das obras em execução são de reforma ou manutenção de agências bancárias, há muitos itens em comum a essas obras. Já a engenheira relatou que

[...] alguns itens que são comuns a todas as obras, como, por exemplo, granito aqualux 60x60cm, são adquiridos a partir do fechamento de um certo número de contratos. Dessa forma, todo o granito comprado é entregue no almoxarifado central e é então distribuído nas obras. Porém, esse estoque é formado por pouco tempo, já que rapidamente esse material é distribuído nas obras. Os materiais que passam mais tempo no estoque da empresa são os enviados a outras cidades, pois devido à necessidade de reduzir custos com o envio de materiais, ficam estocados no almoxarifado central até se complete o volume de transporte máximo nos caminhões e a partir daí é feita a distribuição.

A Figura 11 apresenta o arranjo dos materiais armazenados no galpão central.

Figura 11 - Galpão Central



Fonte: da autora.

Apesar do galpão contar com uma sala para administração, o coordenador do almoxarifado relata que com o acúmulo de funções prefere coordenar o almoxarifado no meio dos materiais, conforme se pode observar na figura 12.

Figura 12 - Administrativo do Galpão Central



Fonte: da autora.

4.1.2 Obra

Conforme relatado nas entrevistas, as obras são iniciadas rapidamente, de maneira que não há tempo para realizar as compras dos materiais com antecedência que permita o seu correto recebimento em obra. Assim, é comum todo o processo de compras (cotação, negociação, transporte), como esquematizado na Figura 2, ocorra durante a etapa de obra ao invés da pré-obra.

A gestão de suprimentos é um processo crítico na gestão de obras, principalmente nas solicitações de materiais e controle de estoque. Na empresa estudada não existe um procedimento padrão para a solicitação de compras que é essencialmente realizada de modo urgente. Muitas vezes a urgência é tamanha que os gestores de obras (responsáveis tecnicamente ou encarregados da obra) realizam as compras sem passar pelo setor de suprimentos, especialmente materiais hidráulicos e elétricos que não faturam (valores abaixo de cento e cinco reais). Isto é uma prática considerada perigosa para o orçamento, pois muitas vezes compras emergenciais tendem a ser mais caras do que compras programadas e gera

dificuldade para rastrear os responsáveis pelas compras e incluir nas medições. Além de que compras deste modo possibilita o extravio dos materiais.

A empresa tem um modelo de planilha de solicitação, como se pode observar na Figura 13.

Figura 13 - Solicitação de compras através de planilha

DIVISAO DE COMPRAS PEDIDO DE COMPRAS								Nº XX/2021_R01	
Obra :				Supervisor :					
ITEM	Data da Entrega OFICINA DE AÇO	Quant.	UNIDADE	VALOR ORÇADO S	DESCRIÇÃO DO MATERIAL	APLICAÇÃO	OBSERVAÇÕES		
1	25/06/2021	2	UNIDADE		PROLONGADOR LONGO PARA SPLINKER 1/2"				
2	25/06/2021	19	UNIDADE		SPLINKER BULBO VERMELHO 68° - 1/2"				
3	25/06/2021	5	UNIDADE		DETECTOR DE FUMAÇA ENDEREÇAVEL DFE 520 SENSIBILIDADE 0.14 A 0.23dB/m				
		Total							

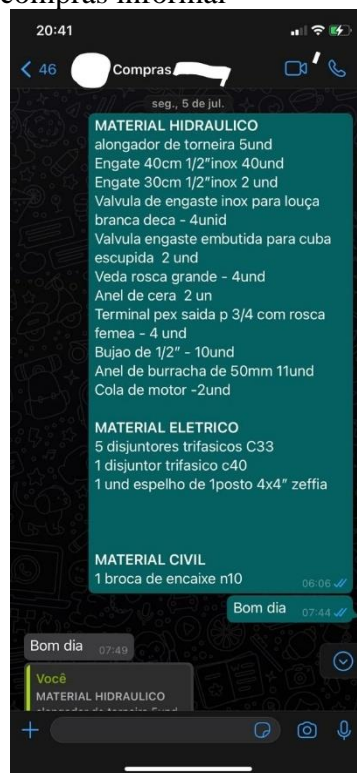
Supervisor da obra:

Supervisor de compra:

Fonte: da autora.

Apesar disso, o principal canal de solicitação das compras tem sido o *Whatsapp*, como pode se ver na Figura 14 que apresenta uma conversa entre o funcionário do setor de suprimentos e o gestor da obra.

Figura 14 - Solicitação de compras informal



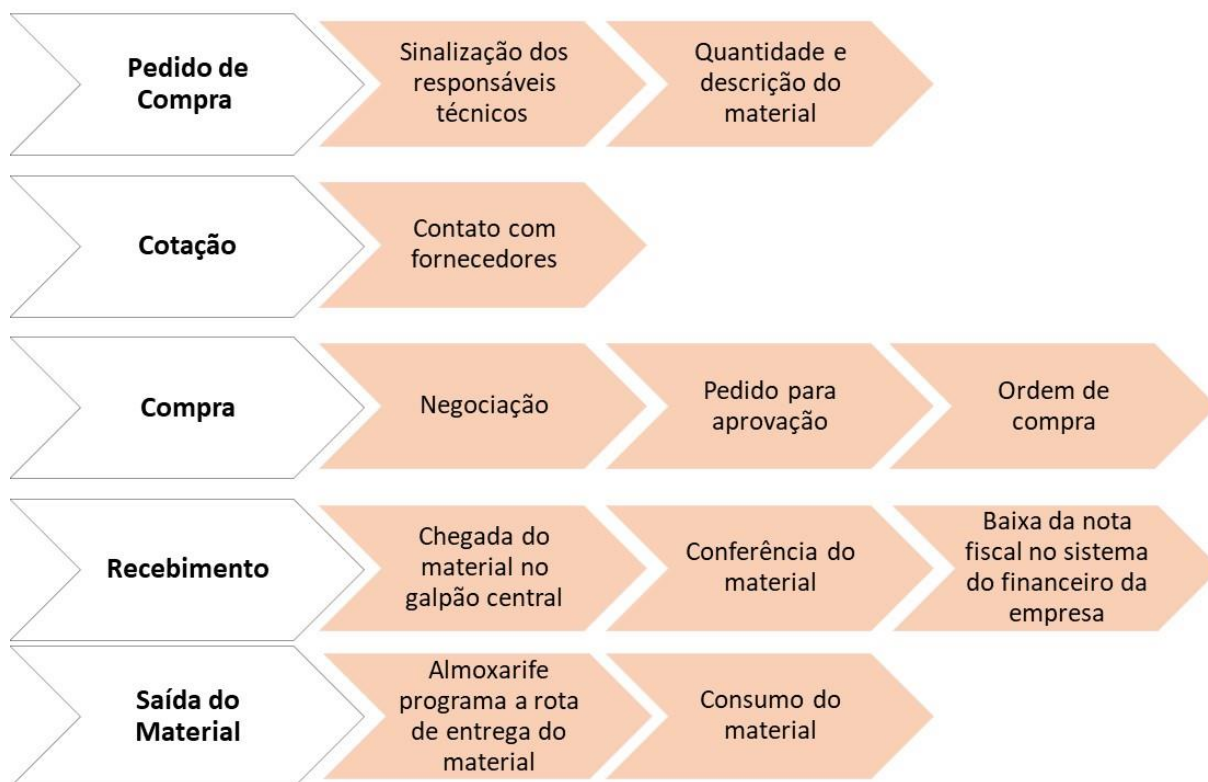
Fonte: da autora.

Esse aplicativo de comunicação é uma ferramenta que pode melhorar a comunicação rápida, mas dificulta o fluxo de informações, haja vista a quantidade de diferentes obras em andamento.

Após a solicitação do pedido pelo gestor da obra, o setor de suprimentos entra em contato com os fornecedores para realizar da cotação. Estes fornecedores muitas vezes entram para o banco de dados da empresa sem nenhuma avaliação previa de confiança. De acordo com a gerente de suprimentos, após a cotação, o setor de suprimentos tenta negociar com os fornecedores. Para ocorrer a ordem de compra, a diretoria detém da decisão de valores acima de cem reais e analisa os seguintes critérios: a forma de pagamento e o prazo para entrega.

A Figura 15 sintetiza o processo de aquisição de materiais da empresa.

Figura 15 - Fluxograma do Processo de Compras da Empresa



Fonte: da autora.

A empresa usa o software Fortes para controle das solicitações de matérias e lançamento de notas fiscais para o setor financeiro que, segundo a gerente de suprimentos, Entrevistado 2:

não é tão voltado para a área de compras e sim para o RH. Ele foi adaptado para o compras e não atende bem as necessidades, pois há muito processos para serem alimentados, que não são alimentados corretamente, principalmente diante da correria do dia a dia. A própria diretoria não espera que ele seja alimentado corretamente.

A Figura 16 apresenta a interface do programa utilizado pela empresa

Figura 16 - Interface do Programa Fortes Utilizado Para as Solicitações e Ordem de Compras

Código	Estabelecimento	Data	Fornecedor	Total	Documento	Centro de Resultados	Quem Cadastrou	Contas a Pagar
20210601486	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	PAULA RAMOS MONTEIRO	3.890,0000		BB CE - LIMOIEIRO DO NORTE -	ELANE	20210602035
20210601489	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	ASA SUL COM DE MALHAS LTDA	3.030,2000		ADM ATA ESTADO	CAROL	20210602040
20210601463	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	ANIEV LOCADORA A L BRASIL LTD	280,0000	879	BB-SUPER RECIFE 10PVT /FE-1	JGABRIEL	20210602000
20210601464	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	ANIEV LOCADORA A L BRASIL LTD	280,0000	878	BB FE- BARÃO DE SOUZA LEAO	JGABRIEL	20210602001
20210601465	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	ANIEV LOCADORA A L BRASIL LTD	280,0000	880	CEF - TERRA DAS ÁGUAS/FE -	JGABRIEL	20210602002
20210601466	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	FRIGELAR COMERCIO E INDUSTRIA	2.899,0000	604097	ADMINISTRAÇÃO RECIFE	JGABRIEL	20210602003
20210601467	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	TUFAN CONSTRUCOES LTDA	4.074,2300	494767	CEF - TERRA DAS ÁGUAS/FE -	JGABRIEL	20210602004
20210601468	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	NORDAP COMERCIO DE EQUIPAMENT	2.838,0000	57464	BB - PREF. DE RECIFE (FE)	JGABRIEL	20210602005
20210601469	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	LOCADORA NORDESTE LTDA	220,9000	21029	BB FE- BARÃO DE SOUZA LEAO	JGABRIEL	20210602006
20210601472	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	MICHELLE PASSOS MORORO	270,0000	318	CAIXA PODIUM INTERIOR	MARINA	20210602010
20210601473	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	MAGNA LOCAÇÕES	24,6200	152077	BRANDESCO - VERDES MARES/CE	ELANE	20210602011
20210601474	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	STOCK MATRIZ	52,4500	174521	ASSEMBLEIA LEGISLATIVA - M	ELANE	20210602014
20210601475	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	MAKI SOBRAL ALOGUEL DE EQUIPA	1.060,0000	24424/244	CIFP - PORTO PECEM	ELANE	20210602015
20210601476	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	MAKI SOBRAL ALOGUEL DE EQUIPA	1.260,0400	24357/243	CIFP - PORTO PECEM	ELANE	20210602016
20210601477	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	MAKI SOBRAL ALOGUEL DE EQUIPA	240,0000	24428	CIFP - PORTO PECEM	ELANE	20210602018
20210601479	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	LOCALIZA RENT A CAR S/A	2.269,5100	103961	CEF TIMON - MA	DANTE	20210602019
20210601479	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	LOCALIZA RENT A CAR S/A	394,0900	103960	BRANDESCO - CODO/MA	DANTE	20210602020
20210601482	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	SOLUÇÃO ENGENHARIA LTDA	4.956,9600	3	BB ALAGOAS GERAL	VANESSA	20210602029
20210601484	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	LOCXPRESS LOCADORA DE EQUIPA	452,0000	1041	CAIXA PODIUM AGÊNCIAS	MARINA	20210602033
20210601485	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	ANTONIO JOCELIO SILVA SOUSA	1.200,0000	200	TJ CE REGIAO 1 - GERAL	VANESSA	20210602034
20210601488	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	JOSE DE ANCHIETA SOARES E MEN	1.676,0000	1	TJ CE REGIAO 4 - NOVA OLINI	VANESSA	20210602036
20210601490	PODIUM CONSTRUÇÕES LTDA	30/06/2021	JOSE CARNEIRO DA SILVA	718,4300	13	TJ CE REGIAO 4 - NOVA OLINI	VANESSA	20210602038

Fonte: da autora.

Na interface do programa Fortes pode-se observar os seguintes dados para o controle do pedido: data do pedido, fornecedor, valor do pedido, documento anexado, centro de resultados (obra), quem cadastrou e contas a pagar. Estas informações permitem um controle adequado não fosse, como a gerente de suprimentos afirmou, não estar inserido na rotina.

Seguindo o fluxo do processo de aquisição, apresentado na figura 14, o galpão central recebe o material e em seguida sinaliza ao setor de compras a conferência, o qual dá baixa da nota fiscal no sistema. Assim que recebe o material, o almoxarife programa a rota para abastecimento das obras com os materiais solicitados. De acordo com a gerente de suprimentos, Entrevistada 2 “A saída do material também é um processo, que não consegue ser feito. Às vezes a mercadoria já chega e entra em outro carro para transporte diretamente”.

Em suma, as solicitações são descentralizadas com a possibilidade de pedidos duplicados, acima do valor ou com informações equivocadas (Pedidos indevidos ou inexistentes, faturados para obras erradas etc.). As solicitações são realizadas de forma informal (folha de papel, WhatsApp, telefone), não existe prazo pré-estabelecido e as compras normalmente são solicitadas em caráter urgente. Não existe um procedimento padronizado para solicitação de material. Não existe um planejamento antecipado das compras.

Para o controle dos materiais em obra, a empresa não utiliza um software como o Fortes como no processo de compra. As obras não têm um almoxarife responsável pelos materiais e o controle geralmente é feito pelo encarregado ou engenheiro. A gerente de suprimentos relata como é feito o inventário do estoque, através de estimativa visual:

Sempre que desejamos saber a quantidade de um material é feito contato telefônico com o almoxarife que nos informa, apenas no “olhômetro”. Não há planilhas, o [Almoxarife do galpão central] não tem hábito de usar computador, guarda as informações apenas na cabeça, mas conhece muito dos materiais e quantidades.

Não existe uma programação de material na obra (Estoque mínimo) padronizado ou definido e a locação de equipamentos é feita de forma indiscriminada (sem controle, equipamentos danificados, perdidos). Não é realizada uma programação de forma que o setor de suprimentos possa atender em tempo hábil. A engenheira fala que “O que ocorre geralmente é que o próprio operário, ao se deparar com o fim do estoque do material, comunica ao responsável pela obra” a respeito do estoque de segurança ou estoque mínimo:

[..] A empresa considera um estoque de segurança, mas apenas no entendimento do almoxarife. Ele possui nas suas anotações 10, 15, 20 itens que são principais, que saem no dia a dia. [...] Não é que ele defina a importância dos materiais para estoque de segurança, mas ele sabe quais os materiais que têm mais saída (ENTREVISTADO 2).

Segundo o almoxarife, os materiais mais críticos são cimento, argamassa ACIII, cabos elétricos e eletrodutos, devido à natureza das principais obras de reformas e manutenção de agências bancárias.

4.1.3 Pós-Obra

Após a conclusão da obra, a empresa não mantém controle de estoque, que não é contemplado para análise do resultado da obra e, geralmente, o excedente de materiais é transferido para outras obras sem nenhum controle. A gerente de suprimentos menciona que “Dependendo do material nós podemos trabalhar com ele em outras obras, caso não dê, vendemos para sucata ou descartamos”.

São gerados estoques significativos de materiais e equipamentos após a finalização da obra, problema recorrente nas obras, de acordo com a engenheira entrevistada. Ela afirmou que no fim das obras, seja na capital do Ceará onde a empresa tem sede ou em locais mais distantes, todo o estoque final é enviado para o almoxarifado central.

Sobre os estoques gerados após a obra, a engenheira afirmou:

O que geralmente ocorre é que, como a maioria das obras é padrão, os gestores de obra conversam entre si e questionam uns aos outros se certo material consta na obra e se pode ser enviado o restante para outras obras. Não é realizado planejamento antecipado ou utilização de software para isso.

4.2 Sugestões de Melhorias

Nesta seção são apresentadas proposições de melhoria que são sugeridas com base nas oportunidades identificadas durante o estudo de caso realizado. As sugestões estão embasadas na literatura e na percepção da autora deste estudo e foram organizadas de acordo com a estrutura conceitual adotada na pesquisa que relaciona as etapas da obra (pré-obra, obra e pós-obra) com a gestão de estoques, apresentado na Figura 2 seção 2.2 desta pesquisa.

4.2.1 Sugestões para etapa de pré-obra

Na etapa de pré-obra, foram listadas sugestões relacionadas a (1) Orçamento, (2) planejamento da obra, (3) planejamento do layout de canteiro e (4) planejamento dos suprimentos, conforme detalhado a seguir.

4.2.1.1 Orçamento

Uma das sugestões é detalhar o orçamento aprovado para o gerenciamento da obra. Nessa etapa, muitas vezes, já estão disponíveis os projetos executivos, projetos complementares, as especificações já estão definidas, devendo-se, portanto, detalhar as quantidades, incluindo as instalações, conforme o projeto, selecionar/montar as composições de preços de serviços e cotar principais insumos. Deve-se elaborar planilhas detalhadas (com custo de material separado de mão de obra), inclusive de custo indireto, e a Curva ABC de Insumos (que atualmente não é utilizado na empresa).

Isto permite que as compras sejam realizadas com a quantidade certa dos materiais, com as especificações certas. Ainda, permite que as responsabilidades das compras sejam hierarquizadas de acordo com seu custo/peso no orçamento e com seu tempo de entrega (Curva ABC), atribuindo a diferentes agentes a liberdade para gestar compras, como sugerido em Bernardes (2001).

4.2.1.2 Planejamento da obra

A elaboração de cronograma é essencial para um bom gerenciamento. Assim, sugere-se a implantação do planejamento com técnicas como a Linha de Balanço, que permite um bom detalhamento do plano da obra em nível de gerenciamento de obra. Isto pode ser feito com o uso de softwares como o MSProject ou Excel. Em linha, é importante gerar o Histograma de Mão de Obra, o Cronograma Físico-Financeiro e a Curva S.

Isto permite a elaboração de um cronograma de suprimentos, no qual as etapas de aquisição (solicitação, coleta de informações e cotação, análise e negociação, lançamento do pedido, fabricação, transporte e entrega) estejam devidamente organizadas, conforme sugerido em 4.2.1.4. Permite, ainda, que o layout de canteiro seja planejado, conforme detalhado a seguir.

4.2.1.3 Planejamento do layout de canteiro

Um dos processos importantes para manter a organização e produtividade da obra é projetar a logística de produção da obra para fases distintas através de dimensionamento das áreas do canteiro, a partir das quantidades de recursos (materiais, mão de obra e equipamentos) mobilizados e das normas vigentes em função do planejamento da obra. O planejamento do layout de canteiro pode evitar desperdícios de materiais e extravios. Diretrizes interessantes para esta implementação podem ser analisadas em Mota et al. (2012), Maciel e Cândido (2016) e Mesquita e Cândido (2018).

Mota et al. (2012) trazem 86 recomendações sobre movimentação e armazenagem para o canteiro de obras relacionado aos aspectos de planejamento e gestão da movimentação, cuidados com os caminhos de circulação, cuidados com o homem como agente de movimentação, características dos equipamentos de movimentação, deslocamento e trânsito de pessoas, planejamento e gestão da armazenagem, cuidados com o ambiente de armazenagem e cuidados com os insumos. Estas recomendações podem ser analisadas e incorporadas à rotina da empresa.

Já Maciel e Cândido (2016) ao analisarem o processo de planejamento de canteiro de obras de uma empresa de consultoria em gestão da construção de fortaleza recomendaram 5 diretrizes que podem ser prontamente aplicadas pela empresa:

- Diretriz 1: dividir o layout em fases, conforme a necessidade de espaços de armazenagem e estocagem de materiais e disponibilização de frentes de serviço em: fase 1 – movimentação de terras, contenções, fundações e estrutura dos subsolos; fase 2 – estrutura da torre, vedações, revestimentos internos e externos; e fase 3 – finalização da torre, áreas comuns e entrega do empreendimento.
- Diretriz 2: compatibilizar a velocidade de produção almejada no planejamento físico da obra com a disponibilidade de espaços para armazenagem e movimentação dos materiais, observando-se também estoques intermediários, estabelecendo-se critérios bem definidos para o dimensionamento das áreas de estocagem, o que evita o mau uso dos espaços e o impedimento da abertura de

frentes de serviço. Recomenda-se, também, a indicação clara da forma de acondicionamento dos materiais em seus respectivos locais de estocagem.

- Diretriz 3: detalhar o canteiro de forma clara e objetiva, apresentando-se ilustrações e projetos executivos que minimizem falhas na implantação do projeto planejado.
- Diretriz 4: utilizar ruas de fluxo para otimização dos deslocamentos e minimização dos riscos de acidentes.
- Diretriz 5: evitar a entrada de veículos sem necessidade, posicionando as áreas de recebimento de materiais, tanto quanto possível nos limites do canteiro de obras. Acrescentar, também, número suficiente de entradas próximas a estes locais de recebimento.

Por fim, Mesquita e Cândido (2018) apresentaram uma interessante estrutura para subdivisão do canteiro de obras e, conseqüentemente, do seu planejamento e gestão: (i) áreas de vivência; (ii) áreas de recebimento; (iii) áreas de armazenagem; (iv) áreas de movimentação; (v) posto de trabalho; (vi) área de descarte. Estas diretrizes devem estar em linha com a forma de recebimento, conforme sugerido em 4.2.2.3.

4.2.1.4 Planejamento dos suprimentos

A elaboração de um cronograma de suprimentos depende do planejamento da obra, que permite alocar as etapas de aquisição, a partir da definição dos tempos para solicitação, coleta de informações e cotação, análise e negociação, lançamento do pedido, fabricação, transporte e entrega. O Quadro 4 foi elaborado com base em Bernardes (2001), que propôs a definição apenas de cotação, compra e entrega. Os prazos apresentados são fictícios, à guisa de ilustração de como a empresa pode realizar esta etapa.

Quadro 4 - Exemplo de planilha para definição de prazos para cronograma de suprimentos

Materiais	Solicitação	Cotação	Análise	Contratação/ Pedido	Fabricação	Entrega	Tempo total
Tijolo (Básico)	1	2	2	2	5	3	15
Cerâmica / Revestimento	2	8	10	10	45	15	90
Portas	2	4	8	8	45	15	82

Fonte: da autora, com base em Bernardes (2001).

Certamente o planejamento em si não é suficiente para garantir que a compra ocorra, razão pela qual, também foram sugeridos mecanismos de efetivação que estão apresentados na seção 4.2.2.

4.2.2 Sugestões para a etapa de obra

Na etapa de obra, foram listadas sugestões relacionadas a (1) compra, (2) monitoramento e (3) recebimento, conforme detalhados a seguir.

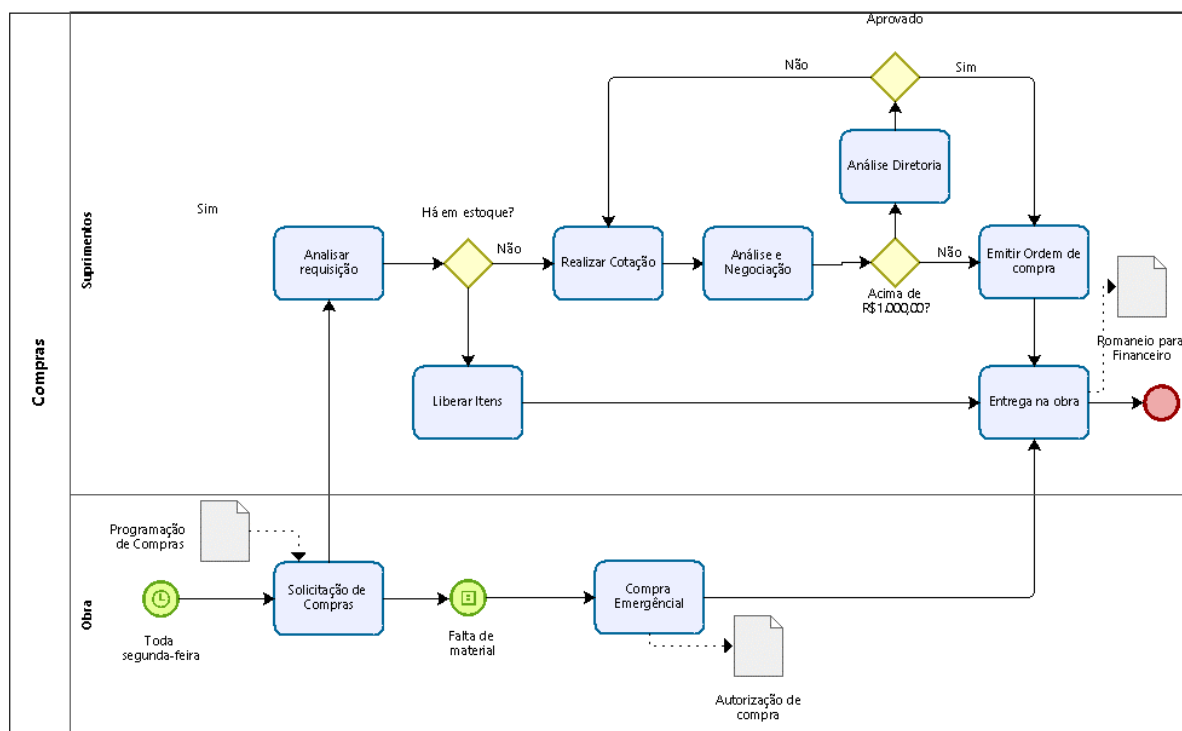
4.2.2.1 Compra

Os funcionários da construtora entrevistados afirmam que falta de um supervisor de suprimentos capacitado, ou seja, um funcionário dedicado somente para o controle de maneira integrada com os outros setores e a organização do estoque, para que se possa evitar a falta de materiais a serem usados nos serviços, para reduzir gastos e atrasos significativos na produtividade da obra em geral.

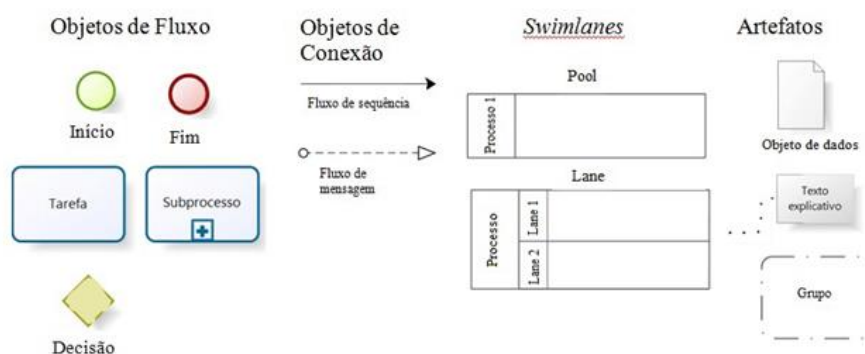
A desqualificação de profissionais pode gerar prejuízos para as obras por desconhecimentos dos processos produtivos, onerando a entrega do produto e freando interrupções na produção (AMARO, 2016).

Para ajudar na melhoria da gestão de estoques da empresa, recomenda-se o uso de tecnologias para facilitar e agilizar a saída de material do almoxarifado, como também para balanço de materiais presentes. Importante o inspecionamento, de acordo com cada tipo de material, a qualidade e a quantidade da nota fiscal correspondente à entrega e dar entrada no estoque da obra. Enviar nota para escritório para pagamento. Estas recomendações foram organizadas em uma sugestão de processo de compra integrado à gestão da obra, conforme apresentado na Figura 17, que utilizou a notação BPMN (Business Process Model and Notation), de acordo com a Associação Brasileira de Profissionais de Gerenciamento de Processos de Negócio (ABPM, 2013).

Figura 17 - Sugestão de processo de compra integrado à gestão da obra



Legenda:





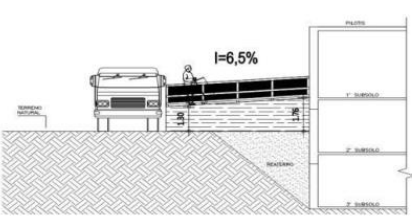
Fonte: da autora.

A Figura 17 mostra o processo padrão que deveria ser iniciado periodicamente com as compras programadas e passadas para o setor de suprimentos que dá início ao processo de compra. Entretanto o reabastecimento pode ser iniciado através de falta de material em obra, o que deve ser evitado por diminuir o poder de barganha de negociação dos preços e tempo hábil de entrega dos materiais.

A Solicitação de compras tem por objetivo informar ao setor de suprimentos as demandas da obra. Para sua realização, propõe-se utilizar a programação de compras advindas do planejamento que deve ser preenchida e enviada para os suprimentos, pelo gestor da obra, conforme a planilha de solicitação de suprimentos extraída de Bernardes (2001) e apresentada na Figura 18.

proposta por Mesquista e Cândido (2018) que une o planejamento, o dimensionamento de máquinas e equipamentos e os aspectos de segurança, conforme a Figura 21.

Figura 21 - Sugestão de ficha para padronização do armazenamento e movimentação dos materiais

Insumo	Tijolos cerâmicos	
Processo	Alvenarias periféricas	
Forma de recebimento	a) plataforma de madeira	
Forma de acondicionamento	a) Sobre pallets de 35 x 40cm b) Devem ser empilhados segundo o princípio de amarração, ou seja, dispostos em fiadas, com variação no sentido dos blocos, de forma que a pilha tenha mais estabilidade; c) Deve-se executar contrapiso na área de estocagem; d) No posto de trabalho, utilizar planta de inventário com distribuição dos pallets por tipo em função de sua utilização.	
Forma de movimentação	a) Transporte horizontal em transpallets b) Transporte vertical em pallets em elevador cremalheira	
Parâmetro de dimensionamento para armazenagem	a) 1 pallet de 35x40 cm comporta 1,20m ² de alvenaria (blocos de 9x19x19cm) b) 1 pallet de 35x40 cm ocupa um espaço de 0,30m ² (assumindo espaços para movimentação)	
Medidas de segurança	a) Prover guarda-corpo para a plataforma; b) Evitar rampas com inclinação superior a 10%;	
Imagens de referência		
Armazenamento de tijolos	Movimentação	Detalhamento de rampas
		

Fonte: Mesquista e Cândido (2018).

4.2.3 Sugestões para a etapa de pós-obra

No contexto do pós-obra, o déficit do controle dos materiais excedentes é notório dentro da empresa estudada. Assim para ocorrer o remanejamento do estoque remanescente das obras concluídas, deve-se fazer o balanço do estoque após a conclusão da obra para transferência para o almoxarifado central ou para outra obra, logo planilhas de controle de materiais com descrições dos materiais e quantidades são de fundamental importância.

Assim, sugere-se a utilização de uma planilha de controle de materiais pós-obra, conforme apresentado na Figura 22.

Figura 22 - Planilha de controle de materiais pós-obra

CONTROLE DE MATERIAIS PÓS OBRA				
OBRA				
DATA:				
ITEM	DESCRIÇÃO	QUANTIDADE	UND	CATEGORIA
1	Eletroduto Rígido PVC Rosca Antichama 3/4" Tigre	3	Varas	Instalações
2	Eletroduto Rígido 3/4" Aço Zincado Leve Perfil Lider	1	Varas	Instalações
3	Argamassa ACII Interno e Externo Cinza 20kg Axton	40	kg	Civil
4	Piso Cerâmico Esmaltado Portland Cimento 61x61cm Artens	20	m2	Civil
5	Colher Pedreiro 6" Brasfort	4	und	Ferramentas
6	Furadeira de Impacto 1/2" 900W 127V (110V) Dexter	2	und	Equipamentos
7				
8				
9				
10				
Assinatura				

Fonte: da autora.

5 CONCLUSÃO

O presente trabalho teve a finalidade de analisar a gestão de suprimentos na construção civil. Para tanto, realizou-se um estudo de caso em uma empresa de médio porte da cidade de Fortaleza, CE, por meio de quatro entrevistas, observação não participante e coleta de documentação.

Inicialmente, foi possível analisar o processo de gestão da empresa seguindo três etapas (pré-obra, obra e pós-obra) de acordo com o fluxo de desenvolvimento de um empreendimento de construção, conforme objetivo específico a do trabalho. A este respeito, observou-se erros no fluxo de materiais dentro da empresa, como o controle de entrada e saída, ocasionando no desconhecimento do estoque disponível para uso. Isso pode interferir significativamente na boa gestão de vários processos, como o de compras, por não saber o tempo ideal para compra para reposição de certos materiais considerados importantes para a empresa.

O inventário do estoque tem que ser feito constantemente devido à falta de gerenciamento e sua atualização para os processos de execução de serviços e compras serem necessários. No almoxarifado central da empresa não ocorre de maneira sistemática e compatibilizada com outros setores o inventário dos materiais existentes, já em obra o responsável é encarregado desse controle, se sobrecarregando com está gestão juntamente com as questões técnicas, muitas vezes por falta de padronização.

Dessa maneira, nota-se que a gestão de estoques da construtora analisada não é eficiente, provocando muitas vezes em desperdícios e perdas de materiais. Isto corrobora a literatura, na medida em que contribui para expansão das suas evidências empíricas, haja vista a escassez de estudos da literatura de gestão e economia da construção.

Em seguida, foram realizadas proposições de melhoria, conforme objetivo específico. Para a etapa de pré-obra, foram realizadas 7 proposições, como o detalhamento do processo de orçamento, de planejamento da obra, do layout de canteiros e do próprio planejamento dos suprimentos. Já para a etapa de obra foram realizadas 6 proposições, incluindo um processo de compras integrado à gestão da obra. Por fim, foi realizada uma proposição de melhoria para a etapa de pós-obra.

É válido salientar que cada proposição de melhoria realizada trouxe ferramentas ou recomendações que podem ser prontamente aplicadas pela empresa do estudo de caso e por outras empresas. Cada sugestão procurou, também, deixar claro a sua relação com a gestão de estoques quando, por exemplo, se falou em planejamento de obras que permitisse alocar as etapas de realização das aquisições.

Apesar das contribuições sublinhadas acima, o estudo também apresentou limitações como não ter validado as sugestões de melhoria com os representantes da empresa, o que poderia refinar as proposições e até mesmo ampliá-las, com base na percepção deles. Tal realização pode ser empreendido em esforço de pesquisa futuro. Ainda, sugere-se investigar se há diferença na gestão de estoques nas empresas de pequeno porte. Por fim, um estudo de caráter mais intervencionista, como a pesquisa-ação, pode ser empreendido para a implantação das melhorias sugeridas e seu monitoramento, para verificar sua efetividade.

REFERÊNCIAS

- ABPM. Guia para o Gerenciamento de Processos de Negócio - Corpo Comum de Conhecimento”. Association of Business Process Management Professionals, 2013.
- AMARO, Felipe Victor. **Gestão de suprimentos e gestão de projetos: um estudo de caso na construção civil.** 2016.
- AZAMBUJA, Marcelo; O'BRIEN, William J. Supply Chain Modeling: Issues and Perspectives. **Construction supply chain management handbook.**, 2008.
- BALLOU, Ronald H. **Gerenciamento da Cadeia de Suprimentos:** Logística Empresarial. Bookman Editora, 2009.
- BASTOS, Cleverson Leite; KELLER, Vicente. **Aprendendo a aprender: introdução à metodologia científica.** 19. ed. Petrópolis: Vozes, 2006.
- BERNARDES, M. M. e S. **Desenvolvimento de um modelo de planejamento e controle da produção para micro e pequenas empresas de construção.** 2001. 310 f. Tese (Doutorado em Engenharia Civil) - Programa de Pós-graduação em Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2001. Disponível em: <<http://hdl.handle.net/10183/13718>>. Acesso em: 27 ago. 2021.
- BITTAR, Eduardo Carlos Bianca. **Linguagem jurídica.** São Paulo: Saraiva, 2001.
- BÖES, J. S.; LIMA, MMX; BARROS NETO, J. P. Identificação dos stakeholders envolvidos no processo de desenvolvimento de projetos na cadeia da construção civil do estado do Ceará: o primeiro passo para adoção do BIM. **ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO**, v. 18, 2018.
- BORGES C. T.; CAMPOS S. M.; BORGES C. E. Implantação de um sistema para o controle de estoques em uma gráfica/editora de uma universidade. *Revista Eletrônica Produção & Engenharia*, v. 3, n. 1, p. 236-247, Jul./Dez. 2010.
- BURT, David N.; PINKERTON, Richard L. **A purchasing manager's guide to strategic proactive procurement.** New York, NY.: Amacom, 1996.
- CELLARD, A. A análise documental. In: POUPART, J. et al (Orgs.). In: **A pesquisa qualitativa: enfoques epistemológicos e metodológicos.** Petrópolis: Vozes, 2010. p. 295-316, 2010.
- CHING, H. Y. **Gestão de estoques na cadeia de logística:** supply chain. 2. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- CORRÊA, H. L. (2007). **Administração de produção e operações:** manufatura e serviços: uma abordagem estratégica. 2. ed. São Paulo: Atlas.
- CRESWELL, J. W. **Projeto de pesquisa: métodos qualitativo, quantitativo e misto.** 2. ed. Porto Alegre: Artmed, 2007.

COSTA, Amauri Harvey da et al. **Aplicações da curva S e do método do caminho crítico no planejamento de obras**. 2017

DANTAS, João Bosco Pinheiro; BARROS, José de Paula; ANGELIM, Bruno Maciel. Mapeamento do fluxo de valor de processo de construção virtual baseado em BIM. **Ambiente Construído**, v. 17, p. 343-358, 2017.

DA SILVA FILHO, Carlos Elias; DE SOUZA, Lucas Rodrigues; LEÃO FILHO, Reginaldo Gonçalves. **ANÁLISE DE DADOS PÓS OBRA COMO FERRAMENTA DO SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE**. 2015. 45f. TCC (graduação) – Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2015.

DE FILIPPI, G. A.; MELHADO, S. B. **Um estudo sobre as causas de atrasos de obras de empreendimentos imobiliários na região Metropolitana de São Paulo**. *Ambiente Construído*, v. 15, n. 3, p. 161–173, jul./set. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/s1678-86212015000300033>.

DE SOUZA, Ubiraci Espinelli Lemes et al. Diagnóstico e combate à geração de resíduos na produção de obras de construção de edifícios: uma abordagem progressiva. **Ambiente construído**, v. 4, n. 4, p. 33-46, 2004.

FEARNE, Andrew; FOWLER, Nicholas. Efficiency versus effectiveness in construction supply chains: the dangers of “lean” thinking in isolation. **Supply chain management: An international journal**, 2006.

FOSSÁ, M. I. T. **A cultura de devoção nas empresas familiares e visionárias – uma definição teórica e operacional**. 312 f. Tese (Doutorado em Engenharia de Administração) – Programa de Pós-Graduação em Administração, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2003.

GIANESI, Irineu Gustavo Nogueira; DE BIAZZI, Jorge Luiz. Gestão estratégica dos estoques. **Revista de Administração**, v. 46, n. 3, p. 290-304, 2011.

GIBBS, G. **Análise de dados qualitativos**. Porto Alegre, RS: Artmed, 2009.

HORIZONTE. Secretaria Municipal de Educação. **Censo escolar**. Horizonte, 2009.

HOZUMI, C.R.J.; SOARES, C.A.P.; BROCHADO, M.R.; **Processos de gerenciamento de projetos de engenharia com padrão PMI: Eficácia de sua aplicação**. Ceará: ENEGEP, 2006

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2003**. Rio de Janeiro, 2003.

INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Censo 2003**. Rio de Janeiro, 2019.

KAMINSKY, Philip; SIMCHI-LEVI, David. Production and distribution lot sizing in a two stage supply chain. **IIE Transactions**, v. 35, n. 11, p. 1065-1075, 2003.

LARA, Marilda Lopes Ginez de; SMIT, Johanna Wilhelmina. **Temas de pesquisa em Ciência da Informação no Brasil**. São Paulo: Escola de Comunicações e Artes da Universidade de São Paulo, 2010. Disponível em: <http://www.repositoriobib.ufc.br/000005/00000588.pdf>. Acesso em: 21 jan. 2012.

LIMMER, Carl Vicente. **Planejamento, orçamentação e controle de projetos e obras**. Rio de Janeiro: LTC, 2008.

LOPRETE, Diego et al. **Gestão de Estoque e a Importância da Curva ABC**. Lins, SP, 2009.

MACIEL, F. W. F.; CÂNDIDO, L. F. **Diretrizes para o planejamento de canteiro de obras a partir da experiência de uma empresa de consultoria em gestão da construção de Fortaleza, CE**. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 6., 2016, Ponta Grossa. **Anais...** Ponta Grossa: APREPRO, 2016.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras: Dicas para orçamentistas - Estudos de caso - Exemplos**. 2. ed. São Paulo: Editora Pini Ltda, 2014

MARTINS, G. de A.; THEÓPHILO, C. R. **Metodologia da investigação científica para ciências sociais aplicadas**. São Paulo: Atlas, 2007.

MELLO, Luiz Carlos Brasil de Brito; AMORIM, Sérgio Roberto Leusin de. O subsetor de edificações da construção civil no Brasil: uma análise comparativa em relação à União Europeia e aos Estados Unidos. **Production**, v. 19, p. 388-399, 2009.

MESQUISTA, Jonatas Chagas Sales; CÂNDIDO, Luis Felipe. Melhoria do planejamento e organização do canteiro de obra em uma construtora cearense. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 18., 2018, Foz do Iguaçu. **Anais...** Porto Alegre: ANTAC, 2018. p. 1750-1759.

MOTA, G. R, *et al.* **Princípios de Movimentação e Armazenagem na Construção Civil**. In: ENCONTRO NACIONAL DE TECNOLOGIA DO AMBIENTE CONSTRUÍDO, 14., 2012. Juiz de Fora. **Anais...** p.3698–3706, 2012. Juiz de Fora: ANTAC, 2012.

MOTA, G. R. **Princípios de movimentação e armazenagem na construção civil**. Brasil – Fortaleza, CE. 2009. 73 p. Monografia (graduação em engenharia civil) – Engenharia Civil, Universidade Federal do Ceará.

MUELLER, Suzana Pinheiro Machado; PERUCCHI, Valmira. Universidades e a produção de patentes: tópicos de interesse para o estudioso da informação tecnológica. **Perspectivas em Ciência da Informação**, Belo Horizonte, v. 19, n. 2, p. 15-36, 2014.

MUIANGA, E. A. D.; GRANJA, A. D.; RUIZ, J. de. **Desvios de custos e prazos em empreendimentos da construção civil: categorização e fatores de influência**. **Ambiente Construído**, v. 15, n. 1, p. 79–97, jan./mar. 2015. DOI: <http://dx.doi.org/10.1590/S1678-86212015000100008>.

OLIVEIRA, Otávio J.; MELHADO, Silvio Burrattino. **Como administrar empresas de projeto de arquitetura e engenharia civil**. São Paulo: Pini, 2006.

PIERONI, Isabela et al. Análise do processo de planejamento no custo e no prazo final de uma obra. **Projectus**, v. 3, n. 1, p. 53-61, 2018.

PRESERVAÇÃO do meio ambiente: manifesto do chefe de Seattle ao presidente dos EUA. São Paulo: Babel Cultural, 1987.

PROVIN, Diego Telles; SELBITTO, Miguel Afonso. Política de compra e reposição de estoques em uma empresa de pequeno porte do ramo atacadista de materiais para construção civil. **Revista Gestão Industrial**, v. 7, n. 2, 2011.

QUEIROZ, P. H. P; CÂNDIDO, L.F; BARROS NETO, J. P. Análise de um modelo de Planejamento e Acompanhamento de Obras Verticais: estudo de caso de uma empresa de consultoria em Fortaleza/CE. In: ENCONTRO NACIONAL DE ENGENHARIA DE PRODUÇÃO, 35., 2015, Fortaleza. **Anais...** Fortaleza: ABEPRO, 2015.

RICHARDSON, R. J. **Pesquisa Social: Métodos e Técnicas**. 3. ed. São Paulo, SP: Atlas, 2011.

ROSAS, Anny Jacquelline Cysne. **Sustentabilidade da atividade produtora de água envasada em Fortaleza, CE**. 2008. 186 f. Dissertação (Mestrado em Desenvolvimento e Meio Ambiente) – Pró-Reitoria de Pesquisa e Pós-Graduação, Universidade Federal do Ceará, Fortaleza, 2008.

SANTOS, Adriana de Paula Lacerda et al. Modelo procompras: formulação, implantação e avaliação da compra pró-ativa na construção de edifícios. 2006.

SOUSA, Gleycianne Cavalcante Mariano; DA COSTA, Gabriela Rodrigues; CÂNDIDO, Luis Felipe. Critérios de sucesso na percepção de gestores de MPE de construção do semi árido nordestino. **SIMPÓSIO BRASILEIRO DE GESTÃO E ECONOMIA DA CONSTRUÇÃO**, p. 1-7, 2019.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da Produção**. 2 ed. 9 reimpr. São Paulo: Atlas, 2007.

STUKHART, G. *Construction Materials Management*. USA, Marcel Dekker Inc., 1995.

TARAPANOFF, K. Educação corporativa. In: CONGRESSO IBEROAMERICANO DE GESTÃO DO CONHECIMENTO E INTELIGÊNCIA COMPETITIVA, 1., 2006, Curitiba. **Anais [...]**. Curitiba: CIETEP, 2006. Disponível em: <http://www.gecic.com.br>. Acesso em: 22 out. 2006. p. 59-70.

TEIXEIRA, J. C.; NASCIMENTO, R. **Triangulação entre Métodos na Administração: gerando conversações paradigmáticas ou meras validações convergentes?**In: ENCONTRO NACIONAL DOS PROGRAMAS DE PÓS-GRADUAÇÃO E PESQUISA EM ADMINISTRAÇÃO, 35., 2011, Rio de Janeiro. **Anais...**Rio de Janeiro, RJ: ANPAD, 2011.

TRISTÃO, Ana Maria Delazari; FACHIN, Gleisy Regina Bóries; ALARCON, Orestes Estevam. **Sistema de classificação facetada e tesouros: instrumentos para organização do conhecimento**. Ciências da Informação, Brasília, DF, v. 33, n. 2, p. 172-178, 2004.

Disponível em: <http://revista.ibict.br/ciinf/index.php/ciinf/article/view/265/233>. Acesso em: 2 out. 2021.

VIEIRA, H.F. **Logística Aplicada à Construção Civil**: como melhorar o fluxo de produção nas obras. São Paulo: Ed. PINI, 2006.

VRIJHOEF, Ruben; KOSKELA, Lauri. The four roles of supply chain management in construction. **European journal of purchasing & supply management**, v. 6, n. 3-4, p. 169-178, 2000.

YIN, R. K. **Estudo de Caso**: planejamento e métodos. 4. ed. Porto Alegre: Bookman, 2010.

APÊNDICE A – GESTÃO DE ESTOQUES EM EMPRESAS DE CONSTRUÇÃO

Objetivos da pesquisa

O objetivo desse roteiro de entrevista é coletar informações para o desenvolvimento de uma pesquisa cuja finalidade é **propor diretrizes melhorias para a gestão de estoques em empresas de construção** de autoria da aluna Juliana Rodrigues de Farias e orientado pelo Prof. Luis Cândido da Universidade Federal do Ceará, Campus de Crateús.

Observação 1: fica garantido o sigilo das informações relativas aos respondentes e suas instituições.

Observação 2: a pesquisa não pretende levantar resultados, mas o que os respondentes julgam ser importante ou estar em uso em sua instituição, ou seja, como o respondente atua.

Observação 3: os pesquisadores se dispõem a fornecer um exemplar (cópia eletrônica) dos resultados da pesquisa, caso haja manifesto interesse por parte desta.

Observação 4: a entrevista será gravada para facilitar a transcrição das informações.

Observação 5: nenhum questionamento possui resposta certa, sendo de interesse dos pesquisadores apenas entender o relacionamento e a visão dos respondentes, bem como da instituição que atua com a temática abordada na pesquisa.

Parte I: Caracterização do Respondente

A primeira parte da entrevista tem por objetivo colher informações sobre o respondente e sua formação para compor a caracterização da pesquisa.

Questionamentos

Informações sobre os respondentes (estes dados não serão revelados na pesquisa)

Empresa: _____ **Cargo:** _____ **Nível Hierárquico:** _____
Área de atuação () Engenharia () Administração () Produção () Outro: _____

Tempo de atuação no mercado: _____ **Tempo de empresa:** _____

Formação/ Titulação Máxima: _____

Registro no Crea: () Sim () Não

Parte II: Caracterização do processo de gestão de estoques

A segunda parte do roteiro tem por objetivo colher informações sobre o processo de gestão de estoques da empresa.

Questionamentos

Como funciona o processo de geração e gestão de estoques na empresa

1. Entre as áreas funcionais da empresa, quais estão direta ou indiretamente envolvidas no processo de geração e gestão de estoques?
2. Como ocorre o fluxo de trabalho para a geração e gestão de estoques na empresa? (Descrever qual a função e grau de participação de cada setor, como é a comunicação entre eles e o processo de uma forma geral).
3. Existe um setor de suprimentos? Em caso de resposta positiva, como ele é formado e como atua? Existe algum organograma que possa ser disponibilizado?

Pré-obra

4. A gestão de estoques é considerada no momento do planejamento, orçamento e disposição do layout do canteiro?
5. De que forma o planejamento da obra é utilizado na gestão de estoques da empresa?
6. De que forma o orçamento da obra é utilizado na gestão de estoques da empresa?
7. De que forma o planejamento do layout de canteiro de obras é utilizado na gestão de estoques da empresa?

Obra

8. A empresa mantém um controle de estoque atualizado? Como isso é realizado? Você utiliza algum software para isso? Se sim qual? Esta gestão é planejada antecipadamente? Descreva detalhadamente (pessoas, empresas, processos, períodos, etc.).
9. O estoque é considerado para a realização de processos de compras? De que forma? Você utiliza algum software para isso? Se sim qual? Esta gestão é planejada antecipadamente? Descreva detalhadamente (pessoas, empresas, processos, períodos, etc.).
10. A empresa considera o estoque de segurança? De que forma? Você utiliza algum software para isso? Se sim qual? Esta gestão é planejada antecipadamente? Descreva detalhadamente (pessoas, empresas, processos, períodos, etc.).
11. De que forma o estoque da empresa é considerado na medição da obra? Existe algum indicador de desempenho vinculado à gestão de estoques?

Pós-Obra

12. São gerados estoques significativos de materiais ou equipamentos após a finalização da obra ou serviço?
13. Como são geridos esses estoques?
14. Há previsão de redespacho dos materiais? De que forma? Você utiliza algum software para isso? Essa gestão é planejada antecipadamente?

Auto avaliação do processo de gestão de estoques da empresa

15. Sua empresa tem sofrido com problemas por falta de materiais e/ou equipamentos em obras? Quais os principais problemas?
16. A forma como são geridos os estoques influencia nos problemas citados?
17. Quais as principais dificuldades que você enxerga no seu processo de gestão de estoques?
18. Quais as oportunidades de melhoria que você enxerga no seu processo de gestão de estoques?

APÊNDICE B – CARACTERIZAÇÃO GERAL DA EMPRESA

Objetivos da pesquisa

O objetivo desse roteiro de entrevista é coletar informações para caracterizar de forma geral a empresa Podium Construções para o desenvolvimento de uma pesquisa cuja finalidade é **propor melhorias para a gestão de estoques em empresas de construção** de autoria da aluna Juliana Rodrigues de Farias e orientado pelo Prof. Luis Cândido da Universidade Federal do Ceará, Campus de Crateús.

Observação 1: fica garantido o sigilo das informações relativas aos respondentes e suas instituições.

Observação 2: a pesquisa não pretende levantar resultados, mas o que os respondentes julgam ser importante ou estar em uso em sua instituição, ou seja, como o respondente atua.

Observação 3: os pesquisadores se dispõem a fornecer um exemplar (cópia eletrônica) dos resultados da pesquisa, caso haja manifesto interesse por parte desta.

Observação 4: a entrevista será gravada para facilitar a transcrição das informações.

Observação 5: nenhum questionamento possui resposta certa, sendo de interesse dos pesquisadores apenas entender o relacionamento e a visão dos respondentes, bem como da instituição que atua com a temática abordada na pesquisa.

Parte I: Caracterização Geral da Empresa

Questionamentos

1. Qual o ano de fundação da empresa? Quais os pontos de destaque na trajetória desse o início até os dias atuais?
2. Qual o porte da empresa?
3. Quantos funcionários trabalham no escritório central? E nas obras? Qual o número total de funcionários?
4. Qual a estrutural organizacional adotada?
5. Quais as principais áreas funcionais existentes?
6. Há um sistema de planejamento e controle? Como ele funciona?
7. Quantas obras a empresa está executando atualmente?
8. Qual o nicho de mercado (tipos de obra que executa)?

9. Em geral, qual o porte das obras que mais representa os empreendimentos que a empresa trabalha?

- Micro (área construída ≤ 250 ; faturamento bruto anual ≤ 100.000 ; funcionários ≤ 6);
- Pequeno ($250 < \text{área construída (m}^2) \leq 1.000$; $100.000 < \text{faturamento bruto anual (R\$)} \leq 200.000$; $6 < \text{Funcionários} \leq 50$);
- Médio ($1.000 < \text{área construída (m}^2) \leq 5.000$; $200.000 < \text{faturamento bruto anual (R\$)} \leq 2.000.000$; $50 < \text{Funcionários} \leq 100$);
- Grande ($5.000 < \text{área construída (m}^2) \leq 10.000$; $2.000.000 < \text{faturamento bruto anual (R\$)} \leq 15.000.000$; $100 < \text{Funcionários} \leq 500$);
- Excepcional ($10.000 < \text{área construída (m}^2)$; faturamento bruto anual (R\$) $> 15.000.000$; Funcionários > 500);

10. Que tipo de mão de obra é utilizada em seus canteiros?

- Própria Subempreitada Ambas