

**UNIVERSIDADE FEDERAL DO RIO GRANDE DO SUL**  
**ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO**  
**DEPARTAMENTO DE CIÊNCIAS ADMINISTRATIVAS**

**Rodrigo Schneider Karpowicz**

**ANÁLISE DA GESTÃO DO SETOR DE SUPRIMENTOS EM UMA  
CONSTRUTORA/INCORPORADORA**

**Porto Alegre**

**2018**

**Rodrigo Schneider Karpowicz**

**ANÁLISE DA GESTÃO DO SETOR DE SUPRIMENTOS EM UMA  
CONSTRUTORA/INCORPORADORA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Profa. Dra. Denise Lindstrom Bandeira

**Porto Alegre**

**2018**

**ANÁLISE DA GESTÃO DO SETOR DE SUPRIMENTOS EM UMA  
CONSTRUTORA/INCORPORADORA**

**Rodrigo Schneider Karpowicz**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado ao Departamento de Ciências Administrativas da Universidade Federal do Rio Grande do Sul como requisito parcial para a obtenção do grau de Bacharel em Administração.

Orientador: Profa. Dra. Denise Lindstrom Bandeira

Conceito Final:

Aprovado em \_\_\_\_ de junho de 2018.

**BANCA EXAMINADORA**

---

Prof. Dr. Camilo José Bornia Poulsen

---

Orientadora: Profa. Dra. Denise Lindstrom Bandeira

## RESUMO

Este trabalho analisa as ações e interações do setor de suprimentos, em uma construtora presente no mercado há mais de 20 anos, que atualmente constrói apartamentos para o programa Minha Casa Minha Vida.

Inicialmente, buscou-se explicar dois conceitos de fundamental importância no momento atual do mercado da construção civil: construção enxuta e gestão da cadeia de suprimentos, assim como os reflexos de sua aplicação.

Posteriormente, foram descritos os principais processos do setor, desde as origens de suas demandas, até a finalização de suas atividades, com o objetivo de verificar as falhas, que devem ser eliminadas, e compreender as mudanças positivas, que devem ser incentivadas.

Por fim, foram sugeridas alternativas e inovações visando facilitar os processos e melhorar os resultados operacionais e financeiros da incorporadora.

**Palavras-chave:** Construção enxuta; Gestão da cadeia de suprimentos; Setor de suprimentos; Resultados operacionais e financeiros.

## **ABSTRACT**

This work analyzes the impacts of the actions and interactions of the supply sector in a construction company present in the market for over 20 years, which is currently building apartments for the Minha Casa Minha Vida program.

Initially, we sought to explain two concepts of fundamental importance in the current moment of the construction market: lean construction and supply chain management, as well as the consequences of its application.

Subsequently, the main processes of the sector, from the origins of their demands, to the finalization of their activities, were described, with the objective of verifying the failures, which should be eliminated, and understanding the positive changes that should be encouraged.

Finally, alternatives and innovations were suggested to facilitate processes and improve the company's operational and financial results

**Keywords:** Lean construction; Supply chain management; Supply sector; Operational and financial results.

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES – FIGURAS

<b>Figura 1. Modelo de Processo na Filosofia Gerencial Tradicional .....</b>	<b>17</b>
<b>Figura 2. Modelo de Processo da Construção Enxuta .....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 3. Organograma da Construtora Analisada.....</b>	<b>32</b>
<b>Figura 4. Processo de Aquisição de Materiais.....</b>	<b>34</b>
<b>Figura 5. Processo de Contratação de Empreiteiros.....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 6. Processo de Locação de Equipamentos .....</b>	<b>35</b>
<b>Figura 7. PTA Entregue pela Obra X PTA Recebida na Obra .....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 8. Painel de Controle da PTA Entregue pela Obra X PTA Recebida na Obra .....</b>	<b>38</b>
<b>Figura 9. Organização de Materiais – Obra Porto Alegre 2015 .....</b>	<b>41</b>
<b>Figura 10. Organização de Materiais – Obra Alvorada 2017 .....</b>	<b>42</b>
<b>Figura 11. Notícia de Jornal sobre Chuvas Históricas.....</b>	<b>45</b>
<b>Figura 12. Comunicado sobre Alteração de Cronograma .....</b>	<b>46</b>
<b>Figura 13. Produção Própria de Lajes .....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 14. Produção de Lajes In Loco .....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 15. Organização da Obra com Lajes Pré-Moldadas .....</b>	<b>48</b>
<b>Figura 16. Instalação de Laje Pré-Moldada.....</b>	<b>49</b>
<b>Figura 17. Aplicação de Argamassa Projetada .....</b>	<b>50</b>
<b>Figura 18. Matriz SWOT da Construtora.....</b>	<b>53</b>
<b>Figura 19. Plano de Ação .....</b>	<b>58</b>

## LISTA DE ILUSTRAÇÕES – TABELAS

<b>Tabela 1. Prazo de Contratação e Entrega de Materiais .....</b>	<b>43</b>
<b>Tabela 2. Orçamento de Lajes Produzidas x Pré-Moldadas.....</b>	<b>47</b>
<b>Tabela 3. Orçamento Habitação Fase I.....</b>	<b>51</b>
<b>Tabela 4. Resumo Atual Obra Alvorada.....</b>	<b>51</b>

## SUMÁRIO

<b>1 DEFINIÇÃO DO TEMA DE ESTUDO .....</b>	<b>8</b>
<b>2 JUSTIFICATIVA.....</b>	<b>12</b>
<b>3 REVISÃO TEÓRICA .....</b>	<b>13</b>
3.1 MODELO DE PRODUÇÃO ENXUTO .....	13
3.1.2 MODELO DE CONSTRUÇÃO ENXUTO .....	15
3.1.3 MODELO TRADICIONAL E MODELO ENXUTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	17
3.2 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS.....	21
3.2.1 SETOR DE SUPRIMENTOS.....	24
3.2.2 CADEIA DE SUPRIMENTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL.....	25
3.3 ESTUDOS SOBRE A FILOSOFIA ENXUTA NA CONSTRUÇÃO CIVIL .....	27
<b>4 OBJETIVOS .....</b>	<b>29</b>
4.1 OBJETIVO GERAL .....	29
4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	29
<b>5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS.....</b>	<b>30</b>
<b>6 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS PROCESSOS .....</b>	<b>31</b>
6.1 A CONSTRUTORA E O SEU PROCESSO DE AQUISIÇÃO .....	31
6.1.1 ANÁLISE DO PROCESSO DE AQUISIÇÃO .....	35
6.2 MODELO ATUAL DA GESTÃO DE ESTOQUES.....	39
6.2.1 ANÁLISE DA GESTÃO DE ESTOQUES.....	40
6.3 PLANEJAMENTO DOS SERVIÇOS E ENTREGA DOS MATERIAIS .....	42
6.3.1 ANÁLISE DO PLANEJAMENTO .....	44
6.4 INOVAÇÕES NOS PROCESSOS PRODUTIVOS: <i>BENCHMARKING</i> .....	46
6.5 CRONOGRAMA DE OBRA E ORÇAMENTO X CUSTO EFETIVO .....	50
<b>7 FALHAS VERIFICADAS E SUGESTÕES DE MELHORIAS.....</b>	<b>54</b>
<b>8 CONSIDERAÇÕES FINAIS .....</b>	<b>59</b>
<b>REFERÊNCIAS.....</b>	<b>61</b>



## 1 DEFINIÇÃO DO TEMA DE ESTUDO

Devido às constantes mudanças e evoluções que têm ocorrido no mercado da construção civil, através da adoção de novas técnicas e padrões construtivos – como o uso em grande escala de peças pré-moldadas e crescente aumento na utilização de tecnologia relacionada ao controle de execução da obra, é possível perceber uma diminuição da necessidade de mão de obra no canteiro (local onde a construção é realizada). Assim, para que não haja perda de competitividade, torna-se necessário, cada vez mais, que as empresas atuantes nesse segmento consigam mapear o seu processo produtivo como um todo, a fim de melhorar o seu desempenho em relação aos custos, às perdas, ao tempo de execução e também à credibilidade da marca, para que dessa forma seja possível gerar os resultados esperados tanto pela organização quanto pelos clientes.

De acordo com o Boletim de Tendência divulgado pelo Sebrae em novembro de 2016, a perda dos materiais totais usados em uma obra pode chegar a 6%. Em sistemas produtivos como o do Japão, o desperdício cai pela metade, isso porque o uso de modelos como o BIM (Building Information Modeling) já é muito avançado do outro lado do planeta. Tudo porque lá se investe mais em planejamento pré-obra do que em métodos “enjambrados” conforme surgem problemas no decorrer da execução dos projetos.

Outro fator para o qual a tecnologia busca inovações na Construção Civil é a mão de obra, responsável por 40% do valor de um projeto. Para este caso, a melhor resposta é a automação, ou seja, a substituição do humano pela máquina (THOMÉ, 2017).

Essas inovações, aliadas a uma série de requisitos legais, como a exigência de certificados, tanto relacionados à qualidade da produção, quanto às questões relativas à sustentabilidade das empresas, fizeram com que as construtoras passassem a controlar não apenas as situações pertinentes aos projetos e ao canteiro de obras, mas sim que considerassem todas as suas atividades a partir de uma visão sistêmica.

Fialho (2016) destaca a ideia de visão sistêmica ou integrada do empreendimento, dizendo que quando não praticada, algum aspecto relevante pode ser esquecido, e isso ser percebido só no final da obra.

É comum, por exemplo, verificar-se que, depois de um viaduto pronto, ligando os pontos A e B, o correto seria conectar o A ao C. Ou que o paisagismo de um edifício recém-inaugurado é rapidamente marcado pelas passadas dos transeuntes, matando a grama. Isso indica que havia um caminho preferencial que não foi considerado pelo projeto (AECWEB, 2016).

A partir do momento em que houve essa mudança de perspectiva, um setor que passou a ser considerado de fundamental importância para que fossem alcançados os objetivos organizacionais, foi o setor de suprimentos. Dias (1995, p. 246) diz que diferentemente de outrora, quando era considerado um setor extremamente burocrático, que tinha como principal função emitir pedidos, atualmente, tem como atribuições entregar o material certo, com as características corretas (qualidade), no momento exato, garantindo assim que o fluxo das atividades não seja interrompido.

Ainda cabe lembrar que o setor de suprimentos é responsável pelo planejamento e controle de atividades, como o dimensionamento de estoques, custos envolvidos nas transações, tempo de reposição dos materiais, e por isso suas atividades precisam ser absolutamente planejadas para que não ocorram atrasos nos prazos estipulados.

Suas ações, ademais, também devem ser desenvolvidas em consonância com o setor financeiro, pois como já se relatou acima, os processos intra-organizacionais precisam estar conectados um ao outro, funcionando como uma boa engrenagem. Seyboth (2014) diz em seu trabalho de conclusão de curso: “Deve haver um fluxo de informações elevado nos ambientes interno e externo da empresa, através de contato intersetorial, relacionamento com fornecedores e clientes, para que o material correto esteja no momento determinado no local certo.” Notadamente, de nada adiantará o setor de suprimentos adquirir determinado material, se não houver verba no caixa para honrar esses compromissos.

Bertaglia (2003, p.109-110 apud BARROSO, 2013) em sua monografia, afirma:

A evolução dos processos empresariais tem afetado a forma de realizar compras nos dias de hoje, pois comprar serviços ou materiais pelo menor preço é uma preocupação constante, entretanto, a busca de um balanceamento entre o preço, qualidade, serviço, relacionamento e capacidade de entrega, ainda tem sido uma discussão importante.

Como prova disso, a própria incorporadora onde foram coletados os dados para realização deste estudo, situada na cidade de Porto Alegre e participante do programa Minha Casa Minha Vida, desenvolvido pelo Governo Federal, atualmente passa por dificuldades

financeiras e sofre com problemas internos de gestão. Em que pese existir um grande investimento no setor da qualidade, em muitos momentos os processos estabelecidos nos manuais de conduta da organização, relativos aos projetos e até mesmo a produção na obra, são deixados para trás, e por isso, em várias situações os resultados, seja o operacional, seja o financeiro, não são alcançados conforme o planejado.

Por vezes, a ideia transmitida pela construtora, que conta com cerca de quinze funcionários na sua sede administrativa, é de que os processos administrativos e de gestão apenas servem para engessar a execução das suas tarefas, mas na prática sabe-se que não é isso que acontece. Slack (1999) diz que capacitação de satisfazer a demanda atual e futura é uma responsabilidade fundamental da administração de produção. Um equilíbrio adequado entre capacidade e demanda pode gerar altos lucros e clientes satisfeitos, enquanto o contrário pode ser potencialmente desastroso.

A afirmação de Slack ganha ainda mais importância se considerarmos que cada vez mais a competitividade e inovação tornam-se fatores fundamentais para que uma organização consiga manter seu lugar no mercado, de forma atuante e bem sucedida. Porém, para que seja possível atingir os resultados planejados, é de extrema importância que todo o processo produtivo esteja alinhado (capacidade e demanda), desde a concepção inicial de um projeto, até a aquisição dos insumos para produção final.

Além disso, é válido destacar que o desempenho das empresas do ramo de construção civil, reflete, em boa medida, o desempenho geral da economia do nosso país, que nos últimos anos passa por uma forte crise econômica e institucional. Dessa forma, é ratificada a necessidade evidente das construtoras em garantir que as ações planejadas estejam sendo cumpridas.

Mais do que isso, Menin (2017), presidente da Associação Brasileira de Incorporadoras Imobiliárias (Abrainc), corrobora com as informações trazidas neste trabalho, pois segundo ele:

Não existe crescimento econômico no Brasil sem o crescimento da indústria da construção civil. O setor da construção representa 8% do PIB. Vai ter um impacto muito grande na economia, no desenvolvimento social e evidentemente no emprego. Esse é um pilar importante para o País voltar a crescer sustentavelmente, voltar a empregar, criar desenvolvimento social, e a casa própria é desenvolvimento social.

Diante da relevância do tema apresentado, e levando-se em conta a nova dinâmica do mercado da construção civil, assim como os reflexos de suas atividades para o

desenvolvimento econômico do nosso país, buscou-se analisar, neste estudo, como a gestão do setor de suprimentos afeta o desempenho financeiro e operacional de uma construtora.

## 2 JUSTIFICATIVA

Devido aos graves problemas enfrentados pelas empresas atuantes no setor da construção civil, tanto por dificuldades originadas internamente, mas principalmente pelo fato de serem facilmente afetadas por acontecimentos externos, tais como os escândalos governamentais e a falta de confiança na economia, busca-se encontrar possibilidades de melhorias nas suas atividades, tendo como foco o setor de compras (suprimentos).

Nesse sentido, o presente trabalho justifica-se pela necessidade de as construtoras melhorarem os seus processos, não só internos, mas também com os seus fornecedores e clientes, para que seja possível permanecer atuante no mercado. Além disso, destaca-se a importância das construtoras entregarem as obras no momento pré-definido, pois as famílias compradoras (clientes) planejam toda sua vida levando em conta o momento de receber seu tão esperado imóvel, seja ele comercial ou residencial. Como parte integrante do setor de compras da construtora analisada, o autor deste trabalho visou gerar conhecimentos úteis tanto para a empresa quanto para seu crescimento profissional.

Deste modo, tendo como base o contexto de desenvolvimento tecnológico atual, com exigências e controles cada vez mais fortes por parte dos consumidores, foi dada especial atenção para a busca pela manutenção do nível de competitividade e maior geração de valor para os clientes. Assim, podemos definir como sendo finalidade desse estudo a diminuição de gastos desnecessários, o alcance de objetivos estipulados, além da alavancagem dos resultados da empresa, através da geração de vantagem competitiva. Por fim, é importante dizer que os resultados obtidos através deste estudo poderão servir de base para o aprimoramento da gestão das mais diversas construtoras, não importando a sua distinção entre pequenas, médias e grandes empresas.

### 3 REVISÃO TEÓRICA

A revisão teórica deste trabalho está dividida em três seções. A primeira aborda as concepções teóricas existentes sobre mudanças ocorridas na gestão e técnicas produtivas utilizadas nas indústrias, com foco específico para a construção civil. A segunda analisa a questão relativa à importância da gestão da cadeia de suprimentos para que seja possível alcançar os resultados esperados. Já a terceira traz conclusões de novos estudos relacionados ao tema.

#### 3.1 MODELO DE PRODUÇÃO ENXUTO

O Modelo Toyota de produção (Produção Enxuta), desenvolvido por Taiichi Ohno e Eiji Toyoda, de crescente aplicabilidade a partir do final da Segunda Guerra Mundial, foi o principal responsável pelas mudanças ocorridas nos métodos aplicados à produção ao longo do Século XX. Seu surgimento foi motivado pela escassez de matéria-prima, além das graves consequências relacionadas à crise do petróleo (1973), e também à grande concorrência de fabricantes norte-americanos da indústria de automóveis existentes no Japão (OHNO, 1997).

Entretanto, foi após uma viagem realizada por seus executivos para entender melhor o modelo de produção em massa, desenvolvido nas instalações da Ford, nos E.U.A, que a empresa Toyota verificou que, se fosse possível alterar o modelo de execução de seus produtos, passando do método empurrado – produção em larga escala – para o modelo puxado (produção apenas conforme a demanda), muitos dos desperdícios existentes poderiam ser eliminados, e consequentemente os custos diminuídos, assim como o lucro potencializado.

Segundo Ohno (1997, p. 25), o Sistema Toyota sempre teve como base os seguintes pilares – Just in time e automação (ou automação com toque humano):

Just-in-time significa que, em um processo de fluxo, as partes corretas necessárias à montagem alcançam a linha de montagem no momento em que são necessários e somente na quantidade necessária. Uma empresa que estabeleça esse fluxo integralmente pode chegar ao estoque zero [...] A automação também muda o

significado da gestão. Não será necessário um operador enquanto a máquina estiver funcionando normalmente. Apenas quando a máquina para devido a uma situação anormal é que ela recebe atenção humana. Como resultado, um trabalhador pode atender diversas máquinas, tornando possível reduzir o número de operadores e aumentar a eficiência da produção.

Já Womack e Jones (2004), baseados nos preceitos da produção japonesa, definem e conceituam os princípios enxutos, os quais devem servir de base para que se acabe com o desperdício em uma organização:

a) Valor

É algo que não é definido pelo produtor, mas sim pelo cliente. Cabe ao fornecedor identificar o que o seu cliente valoriza e está disposto a pagar, mantido determinado nível de qualidade.

b) Fluxo de valor

Este princípio consiste na análise de todas as ações necessárias para que seja possível entregar um produto. Podemos defini-las como: etapas que agregam valor, etapas que não agregam valor, mas são necessárias e etapas que não agregam valor.

c) Fluxo contínuo

Após definir os processos e focar na geração de valor para o cliente, é necessário fazer com que as etapas que criam valor, fluam. Dessa forma, é possível reduzir o tempo de execução e entrega dos produtos, além de gerar vantagem competitiva justamente pela agilidade no processo como um todo.

d) Puxar a produção

Visa produzir somente conforme a necessidade do cliente, e não mais para gerar estoques finais e intermediários, como anteriormente. Além disso, produzir a quantidade desejada, no momento correto, faz com o que tempo de produção caia drasticamente.

e) Perfeição

A perfeição é o objetivo maior que deve ser buscado por qualquer organização que siga os princípios enxutos. Entretanto, essa meta não pode estar presente apenas em uma determinada empresa, pois é preciso que a mentalidade esteja inserida também em seus fornecedores, revendedores e distribuidores, para que assim seja possível criar valor.

Vale destacar, também, a definição de desperdício, que segundo Shingo (1996), pode ser verificado em sete diferentes formas:

- Superprodução – perdas por produção superior à esperada.
- Espera – perdas de tempo enquanto o produto está em conversão.
- Transporte – perdas de tempo e esforço para o transporte de produtos e materiais.
- Processamento – perdas no próprio processamento dos produtos.
- Estoque – perdas no uso de uma grande quantidade de estoque, que mobiliza capital, mão-de-obra, espaço físico, etc.
- Desperdício nos movimentos – perdas na realização de um número superior de movimentos do que o necessário para realizar uma tarefa.
- Desperdício na elaboração de produtos defeituosos – perda física de materiais e mão-de-obra.

### 3.1.2 MODELO DE CONSTRUÇÃO ENXUTO

A construção enxuta – uma nova filosofia de gestão de obras – pode ser considerada como a adaptação dos pilares e princípios do Toyotismo a outro segmento de mercado, o qual possui muitas características peculiares que devem ser levadas em conta no momento em que analisamos as práticas adotadas na sua execução. Resumidamente, pode ser definida:

O termo construção enxuta vem sendo usado, desde 1993, pelo International Group for Lean Construction, referindo-se à aplicação de táticas do sistema de produção enxuta no setor da construção civil. Este conceito pode ser entendido como um termo genérico para definir o Sistema Toyota de Produção, o qual se baseia no Total Quality Management e Just in Time (CERBRAS, 2017).

Entretanto, originalmente o pensamento enxuto na construção civil estava baseado apenas nos estudos desenvolvidas pela Toyota Company, de forma que, como poderia se imaginar, os resultados ficaram muito distantes do planejado, pois as fábricas industriais e os canteiros de obras apresentam situações muito distintas.



Seguindo o pensamento de eliminação de desperdícios e geração de valor, a visão que se tinha na construção civil era de que um canteiro sem resíduos e entulhos, automaticamente, significava uma obra eficiente. Contudo, como Venturini (2015, p. 29-30) destaca em seu trabalho de conclusão de curso, no final do século passado a construção civil passou a ser analisada segundo suas próprias características:

A partir dos anos 90, começaram a surgir os primeiros trabalhos sobre a utilização da filosofia Lean na construção civil. A obra que representa o marco da construção civil é do pesquisador finlandês Lauri Koskela que publicou “Application of the new production philosophy in the construction” em 1992 pelo CIFE (Integrated Facility Engineering) ligada à Universidade de Stanford (E.U.A.). Após isso, foi criado o International Group for Lean Construction – IGLC, cuja estratégia é a disseminação do novo paradigma na construção civil em diversos países.

Pode ser considerado que, a partir da efetivação desses estudos, houve uma profunda mudança na forma de entender a gestão na construção civil, pois as principais peculiaridades do setor passaram a ser consideradas. Conforme Koskela (1992, apud TEIXEIRA, 2010, p. 14) são três as particularidades da natureza da construção:

- a) Natureza específica de cada projeto – singularidade.
- b) Produção estabelecida em determinado local e em torno do produto.
- c) Multi organização de diversas especialidades e de caráter temporário.

Após apresentar os conceitos, Teixeira (2010, p.14) discorre sobre cada uma das diferenças:

A singularidade do produto deriva do fato de na maioria dos casos a produção ser baseada em um projeto de desenho e dimensionamento original, criado especificamente para determinado cliente.

A produção direcionada a um local significa que esta ocorre em torno do produto de grande escala, fixo em um lugar, e está sujeita a condições inerentes à própria localização.

A organização temporária introduz uma cadeia de fornecimento do produto caracterizada por ser fragmentada.

Apesar de tais particularidades serem comuns em outras indústrias, como a naval e aeronáutica, é justamente na construção civil que se verifica a singular junção de todas elas.

### 3.1.3 MODELO TRADICIONAL E MODELO ENXUTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Historicamente, o setor da construção civil é caracterizado pelo elevado custo de mão de obra atrelado à sua execução. Contudo, chama atenção que, mesmo com as evoluções propiciadas pela tecnologia, o quesito capital humano continua sendo fonte de preocupação e gastos em demasia, muito pelo fato de sua rotatividade ainda ser alta e sua qualificação extremamente baixa.

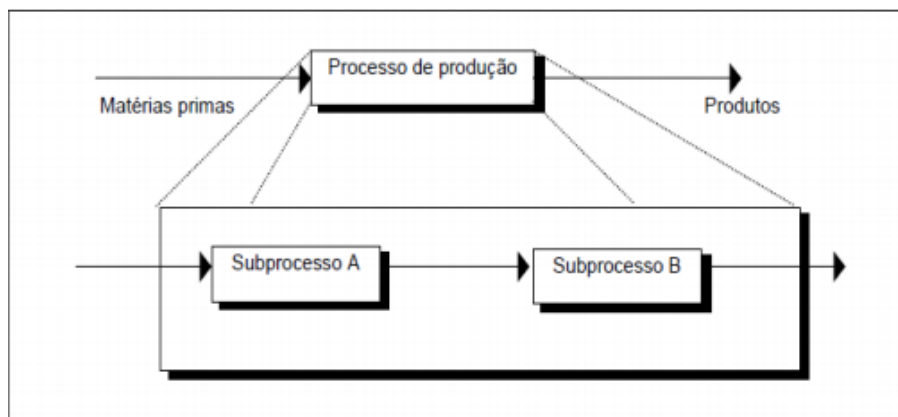
É destacado, também, que durante muito tempo, mudanças não foram bem vindas nesse mercado, e por isso muitas empresas ainda enfrentam dificuldades para se adaptar aos novos métodos utilizados, de forma que algumas acabam não conseguindo alcançar a competitividade desejada.

Essas dificuldades podem ser percebidas principalmente quando se parte de uma visão enxuta, através da qual Formoso (2002, p. 3) faz a seguinte definição:

A diferença básica entre a filosofia gerencial tradicional e a *Lean Production* é principalmente conceitual. O modelo conceitual dominante na construção civil define a produção como um conjunto de atividades de conversão, que transformam os insumos (materiais, informação) em produtos intermediários (por exemplo, alvenaria, estrutura, revestimentos) ou final (edificação).

Além disso, é possível fazer algumas considerações referentes a este processo tradicional, de acordo com a Figura 1:

**Figura 1. Modelo de Processo na Filosofia Gerencial Tradicional**



Fonte: FORMOSO (2002, p. 3).

Primeiramente, verifica-se que o processo de conversão pode ser dividido em subprocessos. Consequentemente, para que seja minimizado o custo total, será buscada a diminuição do custo de cada subprocesso em separado. Já o custo do resultado de um subprocesso, é associado apenas ao valor dos insumos consumidos na operação (VENTURINI, 2015).

Formoso (2002, p. 3), ainda baseado na ideia dos processos e subprocessos, analisa por que muitos problemas podem ser originados a partir da manutenção da visão tradicional:

(a) Existe uma parcela de atividades que compõem os fluxos físicos entre as atividades de conversão (fluxos de materiais e de mão-de-obra), as quais não são explicitamente consideradas. Ao contrário das atividades de conversão, essas atividades não agregam valor. Em processos complexos, como é o caso da construção de edificações, a maior parte dos custos é originada nesses fluxos físicos. Por exemplo: estima-se que cerca de dois terços (67%) do tempo gasto pelos trabalhadores em canteiro não agregam valor: transporte, espera por material, retrabalhos, etc.

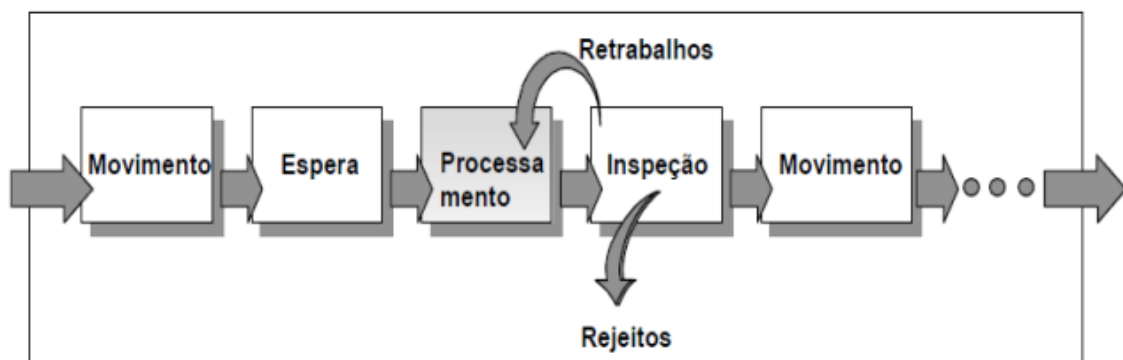
(b) O controle da produção e esforço de melhorias tende a ser focado nos subprocessos individuais e não no sistema de produção como um todo. Uma excessiva ênfase em melhorias nas atividades de conversão, principalmente com inovações tecnológicas, pode deteriorar a eficiência dos fluxos e de outras atividades de conversão, limitando a melhoria da eficiência global. Por exemplo: a introdução de um novo sistema de vedações verticais em uma obra no lugar da alvenaria convencional pode aumentar a produtividade da execução de paredes, mas pode ter um impacto relativamente pequeno na melhoria da eficiência do processo como um todo, se não houver uma redução significativa no tempo gasto em atividades que não agregam valor, tais como transporte de materiais, esperas por parte de equipes subsequentes, etc.

(c) A não consideração dos requisitos dos clientes pode resultar na produção, com grande eficiência, de produtos inadequados. Nesse sentido, deve-se considerar os requisitos tanto dos clientes finais como internos. Por exemplo: pode-se produzir um edifício de apartamentos com grande eficiência, mas que não tem valor de mercado por não atender aos requisitos de potenciais compradores. Da mesma forma, uma equipe de estrutura pode executar com eficácia o desempenamento da superfície de concreto das lajes, o que, em vez de facilitar o trabalho das equipes subsequentes (clientes internos), vai dificultá-lo, pois existe a necessidade de aderência entre as lajes e a argamassa de assentamento do piso a ser colocado.

Já na construção enxuta, um objetivo extremamente perseguido diz respeito a agregar valor a um produto. Entretanto, conforme dito anteriormente, valor é algo percebido pelo cliente e não pode ser considerado inerente à execução de um processo. Por isso, um processo só poderá ser considerado como gerador de valor quando as atividades de processamento entregarem produtos requeridos pelos clientes, sejam eles internos ou externos.

Além disso, no modelo enxuto, o processo é visto como o fluxo total de materiais, do início ao fim, sendo consideradas também as atividades intermediárias, como transporte, inspeção e espera, como demonstrado na Figura 2:

**Figura 2. Modelo de Processo da Construção Enxuta**



Fonte: KOSKELA (1992, p.15).

É importante esclarecer que esse modelo é válido não somente para processos produtivos com execução de forma física, mas também para atividades de natureza gerencial, como planejamento e controle, suprimentos, projetos, etc. Contudo, no caso de processos gerenciais, as atividades são realizadas em informações (fluxo de informações), e não mais nos materiais (VENTURINI, 2015).

Como exemplo, citam-se os dados de entrada, necessidades dos clientes e características do terreno que, após sucessivas atividades, são transformados no produto projeto (arquitetônico, estrutural, instalações, entre outros) (FORMOSO, 2002).

Cabe destacar, também, que, nesse modelo, as atividades de transporte, espera e inspeção, embora sejam consideradas para a análise do processo total, não agregam valor ao produto final, sendo denominadas atividades de fluxo. Mas, ao contrário do que poderia se pensar, nem toda atividade de processamento agrega valor ao produto. Quando uma atividade é executada fora de padrão, por exemplo, é necessário o retrabalho, o que significa que a atividade não agregou valor e ainda causou desperdício de material, esforço humano, tempo e dinheiro (KOSKELA, 1992 apud TEIXEIRA, 2010).

Seguindo o seu estudo desenvolvido no Integrated Facility Engineering, e com a intenção de melhor esclarecer o conceito de construção enxuta, ainda baseado nos cinco

princípios atrelados ao Sistema Toyota de Produção, Koskela (1992) desenvolveu os onze princípios aplicáveis especificamente ao setor da construção civil, sendo eles os seguintes:

1. Reduzir as atividades que não agregam valor

Pode ser considerado o princípio mais essencial da construção enxuta, pois aperfeiçoa a eficiência dos processos e diminui as perdas eliminando algumas atividades de fluxo, mantendo equipamentos e informações em locais adequados visando reduzir movimentos desnecessários.

2. Aumentar o valor do produto através da consideração das necessidades do cliente

Após identificar as necessidades dos clientes, tanto internos quanto externos, a empresa deve desenvolver o seu projeto de modo a atender esses requisitos.

Segundo Formoso (2002), para aplicar esse princípio é necessário mapear o processo, e identificar sistematicamente os clientes e seus requisitos para cada estágio.

3. Reduzir a variabilidade

Reduzir a variação na execução de um produto aumenta a confiança e gera maior satisfação nos clientes em relação àquilo que será entregue como resultado final (SHINGO, 1996). Além disso, Formoso (2002) diz que a variabilidade tende a aumentar a parcela de atividades que não agregam valor e o tempo necessário para executar um produto.

4. Reduzir o tempo do ciclo de produção

Baseado na filosofia Just in Time, este princípio visa diminuir o tempo total despendido na execução de um produto ou serviço, o que acaba gerando melhores resultados para a organização.

5. Simplificar através da redução do número de passos ou partes

A simplificação dos processos de execução de uma atividade faz com que as ações que não agregam valor sejam diminuídas, por isso a importância desse princípio.

6. Aumentar a flexibilidade na execução do produto

Também relacionado ao conceito de processo como gerador de valor, diz respeito à possibilidade de alterar as características dos produtos entregues aos clientes sem aumentar substancialmente os custos.

7. Aumentar a transparência do processo

O aumento da transparência de processos tende a tornar os erros mais fáceis de serem identificados no sistema de produção, ao mesmo tempo em que aumenta a disponibilidade de informações necessárias para a execução das tarefas, facilitando o trabalho.

8. Focar o controle no processo global

Visa controlar não apenas a execução de uma atividade, mas a realização dos processos como um todo, considerando até mesmo as interações entre as organizações.

9. Introduzir melhoria contínua no processo

A melhoria contínua pode ser garantida por meio do estabelecimento de metas, como redução do estoque, e até mesmo pelo incentivo do uso mais eficiente de mão de obra.

10. Manter o equilíbrio entre melhorias nos fluxos e nas conversões

Busca eliminar perdas nas atividades de transporte, inspeção e estoque de um determinado processo, para posteriormente avaliar a viabilidade de introduzir uma inovação tecnológica.

11. Referenciais de ponta – Benchmarking

A ideia básica desse princípio é seguir as ações realizadas pelas empresas consideradas líderes do mercado, para, após adaptá-las a sua realidade, por em prática na organização.

### 3.2 GESTÃO DA CADEIA DE SUPRIMENTOS

A gestão da cadeia de suprimentos, também chamada de logística e administração de materiais – que engloba desde as relações de transportes até as de produção existentes dentro e fora de uma organização – é de fundamental importância para que as tarefas possam ser executadas conforme o planejado, e o produto entregue de acordo com as necessidades do cliente. Pode-se destacar que o crescente uso da tecnologia, além da diminuição das barreiras no mercado internacional, fizeram com que as empresas passassem a investir mais tempo no

controle total de suas operações, justamente pelo aumento na complexidade das suas relações (ASCENÇO, 2014).

Para Slack (2002, p. 415), a gestão da cadeia de suprimentos pode ser entendida da seguinte forma: "[...] gestão da interconexão das empresas que se relacionam por meio de ligações à montante e à jusante entre os diferentes processos, que produzem valor na forma de produtos e serviços para o consumidor final."

Entretanto, Pozo (2008, p. 29) diz o seguinte a respeito da cadeia de suprimentos:

A gestão da cadeia de suprimentos nos direciona para uma atitude em que as empresas devem definir suas estratégias competitivas através de um posicionamento, tanto como fornecedores, quanto como clientes dentro das cadeias produtivas nas quais se inserem. Assim, torna-se importante ressaltar que pressuposto básico da gestão da cadeia de suprimentos abranja toda a cadeia produtiva, incluindo a relação da empresa com seus fornecedores e seus clientes [...] também, introduz importante mudança no desenvolvimento da visão de competição do mercado.

Além disso, Lambert e Cooper (2000, apud BORGES, 2009) tratam sobre a necessidade de se gerir a cadeia de suprimentos, sob pena de a organização perder competitividade no seu mercado. Mais do que isso, eles propõem uma mudança de paradigma, pois afirmam que empresas não competem mais com empresas, e produtos não competem com outros produtos, sendo a competição atual desenvolvida entre cadeias de suprimentos, de forma que cabe aos gestores e executivos terem a capacidade de integrar os seus processos com as outras empresas de sua cadeia produtiva.

Coelho (2017) classifica como sendo o principal objetivo da gestão, reduzir custos ao longo da cadeia, levando em conta as exigências e considerações do cliente – afinal, qualidade é isso: entregar o que o cliente quer, no preço e nas condições que ele espera.

Já as atividades consideradas chaves, que não podem deixar de ser gerenciadas para que se consiga atingir os objetivos logísticos atuais, segundo Ballou (2009), são dívidas em duas categorias: primárias e de apoio, como descrito a seguir:

#### Atividades Primárias

##### a) Transportes

É essencial, pois nenhuma empresa atualmente pode atuar sem providenciar a movimentação de suas matérias-primas ou até mesmo seus produtos acabados.

Além disso, é responsável pelo consumo de um a dois terços de custos de aquisição e distribuição de materiais.

b) Manutenção de estoques

Agem como amortecedores entre a oferta e a demanda, entretanto o maior problema para controlá-los é saber qual é o nível ideal, não podendo ser alto nem baixo demais, já que também representam um elevado custo para a organização.

c) Processamento de pedidos

Sua importância é derivada do fato de ser um elemento crítico em termos do tempo necessário para levar bens e serviços aos clientes, porém seu custo tende a ser menor do que o relacionado às duas atividades anteriores.

#### Atividades de Apoio

a) Armazenagem

Refere-se à administração do espaço necessário para manter estoques (localização, dimensionamento de área e arranjo físico).

b) Manuseio de materiais

Diz respeito à movimentação do produto no local de estocagem, como a transferência do ponto de recebimento até o local do despacho, por exemplo.

c) Embalagem de proteção

Auxilia a garantir a movimentação sem quebrar, além de proporcionar manuseio e armazenagem eficientes.

d) Obtenção

Está relacionada com as decisões de compra, incluindo o local de aquisição e o tempo de entrega.

e) Programação de produtos

Ao contrário da obtenção, que se ocupa do fluxo de entrada de materiais, a programação está relacionada com a distribuição do produto, ou seja, o fluxo de saída.

f) Manutenção de informação

Para que seja possível gerir eficazmente sua cadeia é suprimentos são necessárias informações sobre custos e desempenho, de forma que seja possível alimentar uma boa base de dados.



### 3.2.1 SETOR DE SUPRIMENTOS

A função de compras, atualmente, possui um papel estratégico nas empresas, principalmente pelo fato de o volume de recursos empregados, em especial os financeiros, serem muito elevados. Com isso, após ser reconhecida como atividade estratégica, acabou deixando cada vez mais para trás a visão preconceituosa de que era uma atividade burocrática e repetitiva, ou seja, um centro de despesas. Pozo (2008) afirma que a área de compras não é um fim em si própria, mas uma atividade fundamental, que sustenta o processo produtivo, além de ser uma ótima fonte para redução de custos, através de negociações e fornecedores eficientes.

É importante salientar que o setor de compras não tem apenas o dever de adquirir um material através de negociações com os fornecedores, mas é também sua tarefa garantir que o material tenha a qualidade correta, esteja na quantidade certa, no instante certo, ao preço correto, comprado da fonte certa para entrega no local adequado (POZO, 2008).

Entretanto, para que seja possível realizar as atividades de forma eficiente, além da gestão integrada com os demais setores da empresa, existem algumas tarefas classificadas por Ballou (2009, p. 62), como centrais no processo de aquisição:

Assegurar descrição completa e adequada das necessidades; Selecionar fontes de suprimento; Conseguir informações de preço; Colocar os pedidos (ordens de compra); Acompanhar (monitorar) os pedidos; Verificar notas fiscais; Manter registros e arquivos e manter relacionamento com vendedores.

Já os objetivos do setor de compras, definidos como imprescindíveis para que a empresa possa vencer e dominar o seu mercado, segundo Baily et al. (1999), são os seguintes:

- Suprir a organização com um fluxo seguro de materiais e serviços para atender às suas necessidades.
- Assegurar continuidade de suprimento para manter relacionamentos efetivos com fontes existentes, desenvolvendo outras fontes de suprimentos alternativas ou para atender a necessidades emergentes ou planejadas.
- Comprar eficiente e sabiamente, obtendo por meios éticos o melhor valor por centavo gasto.
- Administrar estoques para proporcionar o melhor serviço possível aos usuários e ao menor custo.

- Manter relacionamentos cooperativos sólidos com outros departamentos, fornecendo informações e aconselhamentos necessários para assegurar a operação eficaz de toda a organização.
- Desenvolver funcionários, políticas, procedimentos e organização para assegurar o alcance dos objetivos previstos.

Após a definição dos objetivos e das atividades centrais, entretanto, ainda é preciso considerar a importância da relação do setor de suprimentos com outros setores da empresa, sem esquecer da necessidade de uma estreita ligação com o setor financeiro. Todavia, ainda é muito comum, nas empresas, não haver esta ligação, já que quem compra ou adquire um produto ou serviço muitas vezes não percebe a importância do planejamento do desembolso financeiro para honrar seu compromisso com o fornecedor.

### 3.2.2 CADEIA DE SUPRIMENTOS NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Devido às diversas peculiaridades do setor da construção civil já citadas ao longo deste estudo, percebe-se que alguns pontos da cadeia de suprimentos possuem características diferentes das encontradas na maioria dos setores tradicionais, tais como a indústria automobilística e de eletroeletrônicos.

Neste momento, será dada especial atenção para dois pontos que, na construção, são essenciais para que o cronograma de obras seja mantido em dia, sendo eles: administração de estoques e *lead time* (tempo de reposição de um material).

A administração de estoques, responsável tanto por verificar a necessidade de aquisição de um material quanto por armazená-lo num local de fácil acesso, é considerada fundamental para as construtoras, pois sua ausência pode ocasionar a perda de recursos produtivos diários, com destaque para o prejuízo financeiro (SIENGE, 2016).

Além disso, uma das consequências de não existir um local adequado para armazenamento dos materiais no canteiro de obras é o grande número de deslocamentos totalmente desnecessários realizados pelos funcionários ao longo do expediente de trabalho. Como consequência, o tempo que deveria ser utilizado em atividades produtivas (que agregam valor) acaba sendo consumido pelas rotineiras (que não agregam valor), que se estendem por causa do mau planejamento (CONSTRUCT, 2016).

Outro fato peculiar da construção civil, e que exige muito cuidado dos gestores e responsáveis pelos almoxarifados das obras, é o alto índice de furto de materiais mantidos em estoque, o que faz com que seja necessário programar semanalmente as entregas de seus fornecedores, a fim de evitar que cargas entregues próximo ao final de semana sejam totalmente perdidas, por exemplo. Entretanto, para aumentar a assertividade quanto ao momento de comprar ou não um material, é necessário que as construtoras executem o controle de entrada e saída de materiais, com o intuito de mapear e controlar rotineiramente o seu nível de estoques.

Segundo Souza (2017), a importância da gestão de estoques pode ser entendida pelo seguinte aspecto:

[...] o gerenciamento de estoque de materiais na construção de um empreendimento é fundamental, não só para assegurar os resultados previstos, mas para que as rotinas de canteiro, planejamento e controle de obras forneçam informações adequadas à organização em tempo hábil para a tomada de decisões.

Já o *lead time*, que representa o intervalo de tempo compreendido entre o início e o término de uma atividade, para Kosaka (2010) pode ser dividido em três categorias distintas:

- Compras  
No setor de compras, o *lead time* pode ser compreendido como o intervalo de tempo para comprar os materiais necessários para a produção, desde o momento da emissão do pedido até realmente o material estar à disposição para uso.
- Produção  
Na produção, o *lead time* é o intervalo de tempo necessário para que o material passe pela fabricação – do primeiro até o último processo e estar pronto para outra etapa.
- Vendas  
Para a área de vendas, o *lead time* de entrega é o intervalo de tempo necessário desde o momento que o cliente adquiriu a mercadoria até a hora em que irá recebê-la.

Como benefícios da redução do *lead time*, Pelegrino (2007) aponta o aumento da capacidade de produção e a maior rapidez na entrega do produto para o cliente seja ele interno

ou externo. É importante destacar, também, que além de adquirir os materiais no menor tempo possível, é necessário adquiri-los no momento em que possam ser utilizados.

Imagine-se, por exemplo, se o setor de suprimentos providenciar uma grande entrega de tinta para pintura externa de um empreendimento, situado no estado do Rio Grande do Sul, nos meses de inverno, justamente quando as chuvas ocorrem com maior frequência. Certamente não será o melhor momento para execução desses serviços, e provavelmente poderá ocasionar elevados custos com armazenamento e controle desses insumos no estoque.

Por fim, ressalta-se que esses dois conceitos, administração de estoques e *lead time*, componentes da cadeia de suprimentos, são fundamentais para que a empresa consiga alcançar, além dos resultados operacionais desejados, também os seus objetivos financeiros, já que os custos estimados com a aquisição de materiais, na construção civil, giram em torno de 60 % dos gastos totais, assumindo, por isso, papel estratégico na organização (GORELLA, 2016).

### 3.3 ESTUDOS SOBRE A FILOSOFIA ENXUTA NA CONSTRUÇÃO CIVIL

Baseado no aumento da competitividade, e influenciados pelos constantes avanços tecnológicos presentes no setor da construção, diversos estudos têm sido realizados para que se possa visualizar, de forma mais clara, como é possível obter melhores resultados através da adoção da nova filosofia de construção enxuta, desenvolvida a partir da adaptação dos ideais da produção enxuta.

Isatto et al. (2000, apud VENTURINI, 2015) afirmam que diversos diagnósticos realizados no Brasil e também no exterior indicam que a maioria dos problemas que resultam em baixos patamares de eficiência e qualidade na construção civil tem origem em problemas gerenciais.

Venturini (2015) também verificou que muitas empresas se mostram enraizadas aos velhos métodos praticados no setor, e por isso ainda é possível encontrar diversos problemas internos, tais como a falta de planejamento e controle da produção, mão de obra desqualificada, desperdícios de largas proporções, baixa produtividade e falta de qualidade do produto final.

Já Seyboth (2014), em seu trabalho de conclusão de curso, no qual aborda algumas características do setor de compras das construtoras, destaca que, principalmente, as pequenas e médias empresas do setor não possuem sistemas de compras estruturados, e em muitos casos não existe uma definição de responsabilidades nas negociações. Esse fato faz com que as ações sejam realizadas por diversas pessoas nas organizações, o que somente torna os processos mais lentos e burocráticos.

Pádua (2013, p.22) chegou ao seguinte resultado, após analisar um canteiro de obras sob a ótica dos princípios enxutos e gestão de estoques:

O principal problema detectado foi a desorganização do canteiro, que não privilegiava a visualização dos estoques. Isso gerava problemas recorrentes de falta de materiais. Outro problema detectado foi a falta de programação dos serviços, gerando ociosidade da mão de obra e elevada rotatividade dos operários. A rotatividade gerava outro problema: falta de definição das equipes de obra.

Em outro estudo, Oliveira (2014) diz que a construção enxuta, por reduzir os custos de execução do empreendimento entre 15% e 20%, faz com que as construtoras possam oferecer produtos mais competitivos, com maior qualidade e menores custos.

Corroborando com Oliveira, através de pesquisa de campo realizada por Junqueira (2006), foi evidenciado que a utilização dos métodos enxutos em determinado projeto para construção de cem casas populares reduziu em R\$167.880,00 os custos de mão de obra, sendo que esse valor equivale à quantia inicial projetada para a execução de treze das cem unidades habitacionais.

Assim, através dos dados e informações expostos neste capítulo, torna-se possível compreender porque muitas empresas têm investido cada vez mais na utilização de novas tecnologias e novos processos voltados à execução de suas obras, levando em conta os preceitos da construção enxuta e da gestão da cadeia de suprimentos. Além disso, é possível até mesmo inferir que a filosofia enxuta deixou de ser apenas uma opção e passou a ser uma necessidade das construtoras, que buscam manter ou melhorar sua posição no mercado competitivo de hoje.

## 4 OBJETIVOS

Neste capítulo estão descritos os objetivos geral e específicos deste estudo.

### 4.1 OBJETIVO GERAL

Analisar as atividades do departamento de suprimentos da construtora, visando reduzir os desperdícios, diminuir os custos e garantir o cumprimento do cronograma.

### 4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Para que seja possível alcançar o objetivo geral desse estudo, é necessário cumprir tais objetivos específicos:

- Descrever os procedimentos e as rotinas utilizadas atualmente no departamento de compras;
- Verificar as mudanças positivas implementadas na construtora;
- Diagnosticar os problemas que tenham ocorrido ou que estejam ocorrendo nesse departamento;
- Propor ações para resolução das situações indesejadas e não conformes, de acordo com os procedimentos definidos para a área.

## 5 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a realização do presente estudo, foram coletadas informações internas da empresa descrita no início do trabalho, a fim de possibilitar a compreensão e acompanhamento do início, do desenvolvimento e das consequências das atividades na organização, com foco para as ações que envolvem o setor de suprimentos. Entretanto, antes disso, foi analisado o que autores reconhecidos na área, e os resultados obtidos através de estudos semelhantes, consideram importante no mercado da construção civil, tendo em vista a gestão de suprimentos e a migração para o método enxuto de construção.

Para melhor conhecimento da situação e levantamento dos dados, a coleta dessas informações foi realizada através de visitas ao canteiro de obras, acesso a registros fotográficos de etapas anteriores da obra; também foi feita a análise do que foi orçado versus realizado, além da verificação do cronograma para execução de determinadas atividades fundamentais para o bom funcionamento da construtora.

Já a organização dessas informações foi feita de acordo com cada interação do setor de suprimentos, pois, como já foi dito anteriormente, existem, necessariamente, interações com o setor financeiro, de projetos, engenharia e todos os demais presentes em uma construtora. Por isso, considerou-se que descrever as entradas e saídas dos processos do setor de suprimentos por cada área da organização proporciona entendimento mais claro e preciso de suas atividades.

Assim, com a obtenção dos dados considerados mais relevantes, e após realizar questionamentos informais com os envolvidos no processo de compras, foi desenvolvida uma relação entre os itens da revisão teórica e as práticas da empresa, constituindo uma pesquisa exploratória, possibilitando a identificação da origem das falhas nos processos atuais, e, posteriormente, foram sugeridas melhorias para que a construtora consiga alavancar os seus resultados, tanto financeiros quanto operacionais.

## **6 DESCRIÇÃO E ANÁLISE DOS PROCESSOS**

Neste capítulo estão descritos e analisados os processos realizados na empresa estudada.

### **6.1 A CONSTRUTORA E O SEU PROCESSO DE AQUISIÇÃO**

A empresa onde foi realizado o estudo é uma construtora/incorporadora situada na cidade de Porto Alegre com mais de 20 anos de atuação no mercado imobiliário do Rio Grande do Sul. Anteriormente, o foco da organização era a execução de prédios residenciais voltados para o público da classe A. Contudo, após a ocorrência de problemas financeiros internos e externos verificados a partir da crise de 2008, a construtora passou a executar obras financiadas pelo Governo Federal, mais especificamente do programa Minha Casa Minha Vida.

Fazem parte da direção da empresa dois engenheiros e um arquiteto, todos irmãos e sócios-proprietários, sendo divididas entre eles as tarefas do setor de engenharia, captação de novos negócios e também da parte comercial. Além deles, no escritório da empresa também estão presentes cerca de 15 funcionários que, juntos, formam as seguintes áreas da construtora: Engenharia; Suprimentos; Incorporação; Financeira; Jurídica; Qualidade e Recursos Humanos, conforme apresentado no organograma da Figura 3.



Figura 3. Organograma da Construtora Analisada



Fonte: A Empresa (2016).

O trabalho de diagnóstico foi realizado em dois empreendimentos distintos, sendo um localizado na cidade de Porto Alegre – que está sendo entregue aos clientes, e outro no município de Alvorada – que se encontra na fase de finalização da pintura. Porém, ambas as construções estão incluídas nos parâmetros do Minha Casa Minha Vida, contando com seis torres de cinco andares, com quatro apartamentos em cada andar.

Além disso, destaca-se que as duas obras ocorrem sob monitoramento da mesma equipe técnica, tanto no que se refere ao engenheiro responsável, quanto à equipe de apoio situada no escritório central, fato esse que, de certa forma, garante um padrão na realização dos processos.

Especificamente sobre as atividades do setor de suprimentos, pode-se verificar que estão descritas no manual da qualidade da empresa, que tem como finalidade regular todas as ações executadas na construtora, com o intuito de garantir a qualidade dos processos e dos resultados tanto para os funcionários quanto para os clientes. A seguir, serão descritas separadamente as fases dos chamados processos de aquisição de materiais, contratação de terceiros (empreiteiras) e locação de equipamentos:

### 1. *Aquisição de materiais:*

Para que seja iniciado o processo de aquisição dos materiais, é necessário que o engenheiro ou mestre de obras faça uma solicitação através de um formulário interno, que será passado ao setor administrativo da obra, o qual lançará no

sistema, de acordo com a necessidade existente para utilização dos insumos. Na solicitação deverão ser detalhados: a quantidade, a unidade de medida, a especificação do material (tipo, marca, dimensões), o prazo para entrega, e o serviço no qual o material será usado. Após isso, a solicitação deverá ser encaminhada ao comprador.

O comprador, ou uma pessoa qualificada, deverá solicitar orçamento no mínimo para três fornecedores, ou comprar de um fornecedor que já tenha o orçamento previamente aprovado. A ordem de compra, por sua vez, deverá conter os dados da empresa, o nome e o local da obra, a data do pedido e a data para entrega, que será acordada com o fornecedor, além do contato e a forma de pagamento, a quantidade e a especificação correta, o preço unitário e total, bem como outras informações que se façam necessárias.

## **2. *Contratação de terceiros (empreiteiras):***

A contratação de uma empreiteira, obrigatoriamente, deverá ser validada pelo diretor da engenharia que, após sua avaliação, solicitará a emissão de um contrato de prestação de serviços. Dependendo da especificidade e da relevância do serviço tratado, poderá haver variações nas cláusulas propostas. No entanto, em todos os contratos com terceiros, deverá ser feita alusão a necessidade de cumprir os itens vinculados ao sistema de gestão da qualidade da empresa, sendo eles os seguintes: treinamento nos procedimentos de execução e inspeção de serviços controlados, submissão às auditorias internas e externas, conhecimento da política da qualidade, cumprimento das orientações de segurança, organização no ambiente de trabalho e manutenção de equipamentos sob sua responsabilidade. Cabe à equipe da construtora também, no momento das reuniões iniciais com as empreiteiras, verificar se elas possuem capacidade de atender aos requisitos da qualidade, se têm capacidade de atender às especificações requeridas e se possuem experiências anteriores em obras similares ao objeto pretendido.

No momento da efetiva contratação é exigida, além dos itens acima citados, uma série de documentos relativos à empreiteira e aos seus funcionários, tais como: documentação legal da empresa, documentação dos funcionários, pagamentos de INSS e cópia de atestados médicos admissional/demissional.

### 3. *Locação de equipamentos:*

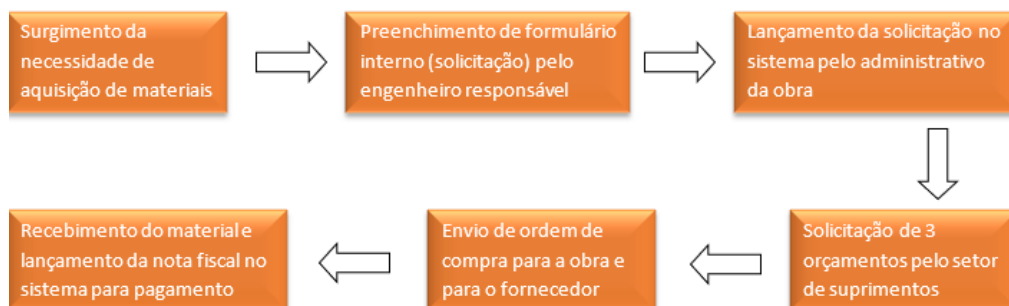
A necessidade de locar um determinado equipamento deverá ser indicada no cronograma físico. Após isso, o setor administrativo da obra deverá fazer a solicitação via sistema, descrevendo as características do equipamento a ser locado. Já a locação do equipamento deverá ser aprovada pelo engenheiro residente ou pelo diretor de engenharia.

Quando da chegada do equipamento na obra, este deverá ser vistoriado pelo técnico em segurança do trabalho, que o analisará quanto às normas vigentes no momento, e pelo engenheiro residente, em relação às suas condições de aspecto e funcionamento.

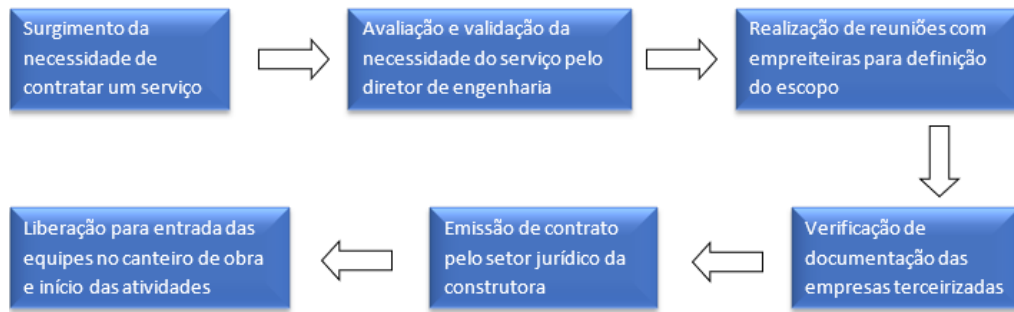
O equipamento que não atender às necessidades de funcionamento ou de segurança durante a vistoria, deverá ser sumariamente recusado e informado ao setor de suprimentos que procederá com a análise crítica do assunto junto ao fornecedor, podendo, inclusive, se for o caso, optar pela exclusão desta empresa da relação de fornecedores.

Após definição e descrição de cada uma das etapas do processo de aquisição, é possível, então, visualizar, através de fluxogramas, como foram pensadas e desenhadas as ações do setor de suprimentos, conforme Figuras 4, 5 e 6.

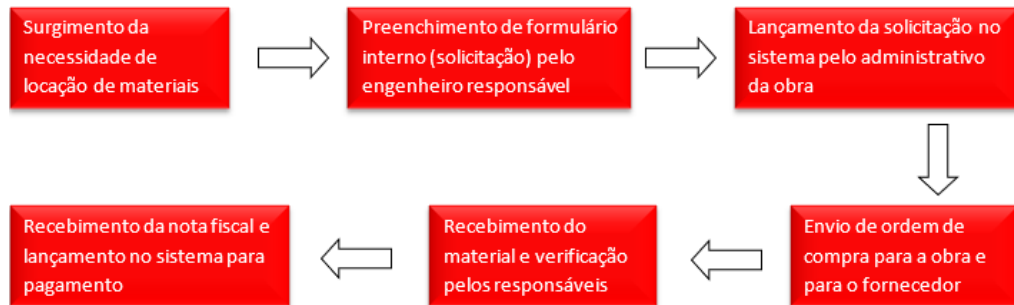
**Figura 4. Processo de Aquisição de Materiais**



Fonte: O autor (2018).

**Figura 5. Processo de Contratação de Empreiteiros**

Fonte: O autor (2018).

**Figura 6. Processo de Locação de Equipamentos**

Fonte: O autor (2018).

### 6.1.1 ANÁLISE DO PROCESSO DE AQUISIÇÃO

Após o conhecimento do procedimento estabelecido pela incorporadora, contudo, foi possível verificar que, na prática, nem todas as atividades são realizadas de acordo com os critérios anteriormente definidos. Essa situação de falta de padronização acaba gerando muitas dificuldades operacionais e financeiras para a organização, como atrasos nas entregas das obras e gastos acima do orçamento.

Segundo informações colhidas com o gestor de suprimentos, em determinada ocasião, sem nenhuma consulta prévia ao setor de compras ou ao diretor de engenharia, foi liberada pelo engenheiro da obra – que não tem poderes para tanto – a realização de um serviço de limpeza de esgoto, no valor de R\$ 53.000,00, o qual não estava previsto nem no cronograma da obra, nem na orçamentação prevista pelo setor financeiro naquele mês. Entretanto, a fatura

teve de ser paga, sob pena de a empresa enfrentar problemas judiciais com o fornecedor, além de ser incluída no cadastrado de negativados.

Foi relatado também que, em mais de uma ocasião, o almoxarife de uma das obras, responsável pela conferência entre o material informado na nota fiscal recebida, de acordo com as especificações descritas na ordem de compra, efetivou o recebimento de materiais que não tinham relação com os realmente solicitados pelo engenheiro. Isso, sem levar em conta os outros incidentes que ocorreram devido ao recebimento de materiais que não estavam contemplados em ordem de compra.

Com relação à etapa de contratação de empreiteiras, também foi possível visualizar a existência de muitos problemas que poderiam ser evitados se as normas estabelecidas fossem colocadas em prática. Mais do que questões técnicas – como a demora na entrega dos serviços e, em muitos casos, o retrabalho e a recompra de materiais – a contratação de empresas não qualificadas também gera dificuldades que afetam as áreas jurídica e financeira.

Primeiramente, o setor jurídico relatou um elevado número de processos que envolvem os funcionários das empresas terceirizadas. De acordo com o advogado consultado, o principal fato gerador dos processos judiciais é a inadimplência dos empreiteiros para com seus funcionários, e a construtora, de acordo com a lei vigente, deve responder solidariamente perante a justiça.

O pior dos casos, no entanto, é aquele em que o prestador de serviço abandona a obra, e todos os débitos e responsabilidades recaem somente sobre a construtora, que deverá arcar sozinha com todas as despesas trabalhistas que ocasionalmente existam. Por isso é de fundamental importância que no momento da contratação seja checado o histórico de quem está sendo contratado, assim como os documentos e comprovantes fiscais que garantam a sua idoneidade, para que a construtora possa ter mais tranquilidade e segurança.

Contudo, após a finalização dos processos judiciais, os quais demandam atenção do setor jurídico, surgem os problemas relacionados à área financeira da incorporadora, que, como já foi citado, terá a responsabilidade de realizar os pagamentos aos reclamantes, sob pena de ter suas contas bancárias bloqueadas, além de possíveis desgastes com a Caixa Econômica Federal, responsável pelo repasse das verbas do programa habitacional do qual a construtora participa. A dificuldade, entretanto, está no fato de que nos orçamentos das obras analisadas não estão incluídas despesas judiciais relativas a problemas com empreiteiras, e isso acaba ocasionando, novamente, um descompasso financeiro que pode acabar gerando atrasos na entrega das obras.

No processo de locação de equipamentos, também foi possível visualizar a existência de situações inconvenientes, que poderiam ser evitadas caso as normas do manual da qualidade fossem seguidas. Logo na chegada dos equipamentos à obra, quando estes deveriam ser verificados pelo engenheiro titular e pelo técnico em segurança – realização de uma vistoria sobre a qualidade, as condições atuais e a adaptabilidade às normas de segurança exigidas – as falhas começam a ser percebidas, pois na maioria das vezes o almoxarife recebe o material e instantaneamente o envia para o profissional que fará uso, sem nenhuma conferência ou controle do que foi recebido.

Existem, entretanto, casos mais graves, nos quais, mais uma vez, o setor financeiro deverá arcar com a falta de controle da equipe técnica do canteiro de obras. Na obra visitada na cidade de Alvorada, que está na finalização da pintura, uma lança PTA (plataforma elevatória de 15 metros), que serve para alçar os pedreiros e pintores a alturas mais elevadas, foi totalmente rebocada, pois enquanto a máquina era utilizada, por aproximadamente um mês, não houve nenhuma forma de fiscalização, nem por parte do engenheiro, e muito menos do empreiteiro.

Cabe destacar que no contrato específico com o empreiteiro que utilizou essa máquina, estava contemplado o fornecimento total de material e mão de obra. Contudo, para que serviço pudesse ser realizado mais rapidamente, foi necessário que a própria construtora locasse o material, pois a empreiteira não possuía a comprovação financeira necessária naquele momento.

Entretanto, como as fotos das Figuras 7 e 8 demonstram, foi necessário indenizar a empresa locadora em um valor que fica próximo dos R\$ 52.000,00, quantia essa que será descontada do contrato da empreiteira contratada, mas que ainda assim pode ser um problema, pois é grande a possibilidade de que falte dinheiro para ela realizar o pagamento de seus funcionários, o que pode ocasionar novos processos judiciais para a incorporadora, como abordado anteriormente.

**Figura 7. PTA Entregue pela Obra X PTA Recebida na Obra**



Fonte: A Empresa (2017).

**Figura 8. Painel de Controle da PTA Entregue pela Obra X PTA Recebida na Obra**



Fonte: A Empresa (2017).

Resta ainda dizer que, outra vez, a falta de cuidado e controle sobre o modo de utilização dos materiais na obra, tanto pela equipe própria quanto pelas terceirizadas, gerou desperdício de verba, que originalmente deveria ser utilizada em alguma outra atividade que agregasse valor para os compradores e futuros moradores. No caso específico da indenização dessa locação, o valor pago equivale a mais da metade do necessário para adquirir todas as portas, internas e externas do empreendimento, por exemplo.

## 6.2 MODELO ATUAL DA GESTÃO DE ESTOQUES

Além do processo de aquisição descrito na seção 6.1, outro ponto que também é de fundamental importância para que qualquer construtora consiga alcançar os seus objetivos diz respeito à gestão de estoques que, como será visto, também está desenhada em um procedimento específico. A seguir, são descritas as etapas constantes no formulário interno da incorporadora na qual o estudo foi realizado:

- Controle dos materiais recebidos:  
Todos os materiais recebidos no canteiro de obras deverão ser inseridos no sistema após o lançamento da nota fiscal pelo administrativo de obra ou assistente de suprimentos. Após o lançamento dessas notas no módulo suprimentos, será dada a entrada desses materiais no módulo estoques, onde, a partir daí, poderá haver maior controle da utilização dos materiais, seguindo determinados padrões de nomenclatura para cada tipo de uso de um insumo, conforme a seguinte classificação:
  - ◆ BE – Baixa de estoque – Utilizada para fazer uma nova contagem de materiais dentro do sistema, que pode ocorrer por motivos internos que, porventura, gerem a necessidade de recontagem.
  - ◆ IN-E – Inicialização de estoque – É usada para zerar totalmente a quantidade dos materiais. Foi utilizada quando a construtora ainda não possuía almoxarifado e havia saldos de materiais dentro do sistema que não se encontravam mais no estoque físico da obra.
  - ◆ REAL – Realocação de materiais – Utilizada quando há troca de materiais entre as obras.
  - ◆ REQ – Requisição de materiais – É o cadastramento da requisição interna de materiais, realizado diariamente e separado por empreiteiro.

Após a definição de qual documento será utilizado de acordo com as classificações descritas, é necessário selecionar qual o tipo de movimento, dentro das seguintes opções:

1. Entrada por compras – Deverá ser utilizado somente pelo setor de suprimentos.
2. Saída por consumo da obra – Utilizado quando o material for entregue para algum empreiteiro (Requisição de materiais).



3. Transferência – Deve ser utilizado nos casos de realocação de materiais.
4. Entrada por realocação – Serve para justificar a entrada de material oriundo de outra obra.
5. Devolução – Usado quando um material foi transferido, mas voltou para o estoque da obra.
6. Zeramento de estoque – Utilizado no caso de uma nova inicialização de estoque.
7. Entrada por reinicialização – Quando é feita uma recontagem de materiais no almoxarifado da obra e determinados insumos não estão no sistema.

Além desses parâmetros que foram estabelecidos exclusivamente pela construtora, o sistema (software) – que não foi desenvolvido pela empresa analisada – oferece uma série de módulos voltados à gestão dos estoques. Ao usuário do software é possibilitado o acesso a informações sobre o preço histórico de determinado insumo, assim como a periodicidade das compras e o grau de relevância de determinado item sobre o orçamento geral da obra (curva ABC). Dessa forma, é possível perceber que o software apresenta um grande potencial para ser uma importante ferramenta de auxílio à tomada de decisão, mas para isso deve ser bem abastecido e bem gerido pela organização.

### 6.2.1 ANÁLISE DA GESTÃO DE ESTOQUES

A gestão dos estoques, muito conhecida e estudada no ramo da construção civil, e que sabidamente pode ser responsável por grandes economias, mas também por grandes perdas de dinheiro, parece não receber a devida atenção na empresa onde foi realizada esta pesquisa.

Em algumas consultas realizadas com os engenheiros, além do relato do gestor de suprimentos da construtora, foi identificado que a empresa até tentou implementar o controle dos estoques em um determinado período de auditoria, ocasião na qual este seria um item cobrado. Entretanto, passadas poucas semanas, o interesse desapareceu, e nunca mais houve cobranças acerca desse assunto.

Além disso, segundo a percepção dos envolvidos no processo de compras – desde almoxarifes, até o gestor de suprimentos – não existe o interesse por parte da direção da empresa em investir no real e efetivo controle da posição dos estoques. Fato esse que pode ser demonstrado pela não aquisição de alguns módulos básicos do sistema, como o que tem a funcionalidade de gerar uma curva ABC, ferramenta que é fundamental para a eficiência do departamento de suprimentos, conforme citado anteriormente.

Outra situação que é levada em conta pelos envolvidos nesse processo é a falta de perícia dos responsáveis pela alimentação dos dados necessários no sistema. Assim, a não execução de um procedimento pré-definido acaba tornando bastante complicado que se saiba a quantidade de insumos em estoque no momento atual, ou o estoque mínimo para os itens críticos consumidos nas obras.

Atualmente, a forma de controle de estoques mais presente na organização se dá quando algum dos envolvidos no processo de aquisição percebe (apenas percepção, sem nenhuma relação com o software), que determinado insumo já foi comprado há pouco tempo, ou em grande quantidade, a ponto de chamar a atenção dos envolvidos.

Após isso, o sistema será consultado para que seja verificado se as percepções se confirmaram, e a partir daí será dada continuidade ou não à compra solicitada. Não é preciso ser um profundo conhecedor de estoques para perceber que a gestão da construtora não está sendo feita de forma eficiente, e que ainda deixa muito a desejar.

Além da gestão dos estoques, foi possível verificar que a armazenagem dos materiais no canteiro de obras – também de fundamental importância para que seja evitado o desperdício – passou a receber mais atenção da construtora no decorrer dos últimos anos. Como exemplo dessa situação, as Figuras 9 e 10 ilustram a forma como foram organizados os insumos na obra de Porto Alegre, no ano de 2015, e na obra de Alvorada, no ano de 2017.

**Figura 9. Organização de Materiais – Obra Porto Alegre 2015**



Fonte: A Empresa (2015).

**Figura 10. Organização de Materiais – Obra Alvorada 2017**



Fonte: A Empresa (2017).

### 6.3 PLANEJAMENTO DOS SERVIÇOS E ENTREGA DOS MATERIAIS

Como já abordado anteriormente nesse estudo, o setor da construção possui uma série de peculiaridades no seu processo produtivo, principalmente se considerarmos os padrões adotados nas grandes indústrias, onde os processos costumam ser contínuos e repetitivos.

Na construtora analisada, os serviços são programados mensalmente e controlados através das chamadas “medições”. Destaca-se que medição é a conferência entre o serviço que se diz executado, e sua efetiva realização no canteiro de obras. É através desse controle que os empreiteiros têm os seus recebíveis liberados (medição interna, com o engenheiro da obra) e que a construtora tem a liberação das verbas relativas aos serviços concluídos no decorrer do último mês (medição externa).

No caso específico das construtoras participantes do Minha Casa Minha Vida, o controle das atividades é realizado através de uma planilha, que desmembra as atividades totais da obra, juntamente com o respectivo orçamento, estabelecida entre a incorporadora e a Caixa Econômica Federal (CEF), chamada de planilha de levantamento de serviços, ou simplesmente, PLS. É nela que deverá constar, a cada 30 dias, os serviços que a incorporadora considera como terminados, e após isso será feita uma visita à obra, para conferência por um fiscal designado pela CEF, que atestará ou não a conclusão das atividades.

Entretanto, cabe destacar que a definição de quais serviços serão medidos em determinado mês é muito importante para manter o fluxo da empresa – tanto das atividades quanto de caixa – e por isso precisa passar não somente pelo setor de engenharia, mas também

pelo departamento financeiro, tendo em vista que após adquirir os materiais e contratar os prestadores de serviços, será necessário remunerar esses fornecedores.

Assim, não basta que os materiais apenas sejam comprados com as características corretas e na quantidade solicitada, é também fundamental que eles cheguem na obra no momento correto, para que possam ser instalados antes da próxima conferência mensal, e assim sejam pagos na data prevista.

Com o intuito de evitar problemas relativos aos prazos de entrega dos materiais, e visando garantir o bom andamento do cronograma, a própria incorporadora estudada, desenvolveu uma tabela, onde estão definidos os prazos para entrega dos insumos na obra, assim como a contratação de prestadores de serviços, variando conforme a complexidade e especificidade dos materiais e serviços, sendo essas informações de conhecimento da equipe da obra (engenharia), e também do setor de compras.

Na Tabela 1, pode-se perceber que as ações que envolvem contratação de mão de obra estão definidas em 30 dias, pois esse prazo leva em conta a busca pelos orçamentos, reuniões para definição de prazos, assim como toda a análise documental que faz parte do processo de contratação. Já o prazo de entrega dos materiais leva em conta a média do tempo necessário para finalização de orçamentos, mas também considera a logística que envolve a chegada dos materiais ao canteiro de obra, que em alguns casos pode envolver o deslocamento de caminhões e carretas de outros estados que não o Rio Grande do Sul.

**Tabela 1. Prazo de Contratação e Entrega de Materiais**

Solicitar com antecedência c	3	EQUIPAMENTOS DE USO COMUM
	Item	Descrição
	3.1.	<b>SALÃO DE FESTAS</b>
	3.1.1.	
07 dias úteis	3.1.1.1	Guia de Cedrinho 2,5 x 15
07 dias úteis	3.1.1.2	Prego 17 x 27 cabeça simples
07 dias úteis	3.1.1.3	Sarrafo cedrinho 2,5 x 7
07 dias úteis	3.1.1.4	Pontaleta de eucalipto Ø 75mm com 1,50 m de comprimento
07 dias úteis	3.1.1.5	Piquete de Pinus 3 x 3 comprimento 0,50 m
30 dias úteis	3.1.1.6	Mão de Obra
		<b>Total do Item</b>
	3.1.2.	
07 dias úteis	3.1.2.1	Furação Ø 0,28 m h +- 3,00 m
10 dias úteis	3.1.2.2	Concreto fck 25
15 dias úteis	3.1.2.3	Aço 1/2" - Ferragem de Espera
30 dias úteis	3.1.2.4	Mão de Obra Concretagem e colocação de esperas
30 dias úteis	3.1.2.5	Mão de Obra arrasamento da cabeça das estacas
		<b>Total do Item</b>
	3.1.3.	
07 dias úteis	3.1.3.1	Guia de Cedrinho 2,5 x 15
07 dias úteis	3.1.3.2	Sarrafo Cedrinho 2,5 x 7 cm
07 dias úteis	3.1.3.3	Prego 17 x 27 cabeça simples
15 dias úteis	3.1.3.4	Aço 4.2 mm
15 dias úteis	3.1.3.5	Aço 8.0 mm
10 dias úteis	3.1.3.6	Concreto fck 25
07 dias úteis	3.1.3.7	Arame recozido 16
07 dias úteis	3.1.3.8	Desmoldante ( 3,30 l / por m² de concreto )
07 dias úteis	3.1.3.9	Afastadores tipo Roseta 2,5 cm

Fonte: A Empresa (2015).

Além do planejamento realizado mensalmente através da PLS, é muito importante que, antes mesmo de iniciar a construção propriamente dita, a incorporadora defina as suas atividades em grandes grupos, e tenha uma perspectiva de quando determinados serviços serão realizados, para que através do acompanhamento do cronograma global seja possível identificar erros e buscar correções o mais rápido possível.

Um dos principais cuidados que se deve ter diz respeito às atividades externas que, prioritariamente, deverão acontecer nos meses mais secos, pois do contrário, dependendo da variação do clima, as atividades da obra poderão ficar paralisadas, mais uma vez gerando atrasos e também problemas financeiros.

### 6.3.1 ANÁLISE DO PLANEJAMENTO

De forma geral, foi possível perceber que a empresa tem buscado adotar novas estratégias visando melhorar seu planejamento de curto/médio prazo, principalmente no quesito aquisição de materiais com elevado custo.

Tanto na obra de Porto Alegre, quanto na de Alvorada, desde o ano de 2015, as compras que envolvem tubos e conexões, cabos elétricos, portas e janelas, além de louças e metais, são realizadas em apenas uma ordem de compra, com um bom prazo para entrega – cerca de 20 dias – contemplando a totalidade dos insumos, e garantindo assim um menor preço, além de um prévio cronograma de entregas, que facilita também a organização da construtora para os futuros pagamentos.

Entretanto, também foram verificados problemas na aquisição de alguns materiais, principalmente os que demandam fabricação diferenciada, como caixas elétricas para uso na infraestrutura, ou até mesmo tintas solicitadas sob encomenda, mas também para materiais mais simples, como madeiras e cimento, que por vezes são solicitados tardiamente em relação ao momento de sua utilização. Essa falta de planejamento em alguns momentos da obra acaba ocasionando gargalos na produção, ou seja, faz com que o esforço para aquisição prévia dos materiais mais representativos nas medições seja jogado fora, pois a incorporadora só receberá as verbas referentes aos serviços 100% executados.

Outro ponto que também é passível de melhorias na empresa estudada é o planejamento de longo prazo, que deixa muito a desejar. O maior exemplo está na primeira fase da obra de Porto Alegre – que agora encontra-se na segunda fase – onde houve um problema bastante delicado no ano de 2015, pois muitas atividades externas, desde a pintura do prédio até a instalação do piso no estacionamento, foram executadas no período de inverno, no qual, notadamente, há um aumento no volume das chuvas no Rio Grande do Sul, sendo essa mais uma situação que contribuiu para o atraso da obra.

Na Figura 11, segue uma notícia de jornal sobre as chuvas históricas registradas no mês de julho no ano de 2015, assim como um comunicado oficial (Figura 12) enviado pela incorporadora à CEF e aos seus clientes, para informar os problemas causados pelas intempéris na finalização da execução dos serviços.

**Figura 11. Notícia de Jornal sobre Chuvas Históricas**



Fonte: CORREIO DO POVO (2015).

## Figura 12. Comunicado sobre Alteração de Cronograma

### Informação de alteração de cronograma

Vimos, por meio desta, informar que o empreendimento XXX XXXXXXXX, Fase 01, localizado à rua XXX XXXXXXXX nº 650, pertencente ao programa Minha Casa Minha Vida, terá seu cronograma alterado, com conclusão prevista para Setembro/2015, pelos motivos abaixo relacionados:

1. O empreendimento apresenta 95,00 % dos serviços concluídos (PLS 19);
2. As condições climáticas excepcionais verificadas principalmente a partir do mês de Junho/2015, com índices pluviométricos muito acima das médias históricas, também impactaram de forma significativa no andamento dos trabalhos. A degradação do solo, a destruição de serviços já realizados (pavimentação, valas de infraestrutura externa - esgoto cloacal e pluvial), foram alguns dos problemas enfrentados;
3. Com o recrudescimento das condições climáticas desfavoráveis, fomos impelidos a executar cortinas de concreto armado (muros de arrimo), com o intuito de impedir o desmoronamento dos barrancos, tendo em vista a elevada saturação do solo, com águas pluviais.

Mesmo enfrentando condições adversas imprevisíveis no canteiro de obra, conforme exposto acima, estamos agendando, com nossos clientes, a vistoria dos apartamentos. O resultado tem sido muito positivo, já que os proprietários têm se demonstrado muito satisfeitos com o produto apresentado.

Importante salientar que, mesmo com as condições climáticas favoráveis, necessitamos de um período para que o solo se estabilize e tenha condições de ser "preparado" para receber a pavimentação, assim como o fluxo de veículos e equipamentos, para conclusão da pintura externa.

Fonte: A Empresa (2015).

A situação apresentada aqui serve de exemplo para ilustrar como o planejamento de longo prazo é fundamental para que a empresa consiga atingir seus objetivos previstos no início do projeto, além de contribuir para melhores resultados e diminuir as chances de desgastes com os clientes.

## 6.4 INOVAÇÕES NOS PROCESSOS PRODUTIVOS: *BENCHMARKING*

Assim como os demais setores industriais, a construção civil também está passando por um momento de muitas mudanças na produção, tanto pelas novas tecnologias adotadas quanto pela inserção de novos produtos nos processos produtivos. Essas mudanças, quando bem implementadas, têm um enorme potencial para gerar diferenciais em relação aos concorrentes, seja pela melhoria da qualidade dos produtos finais, dos produtos intermediários ou até mesmo pela diminuição do tempo gasto na produção.

Além disso, é importante destacar que um dos pressupostos da construção enxuta, conforme trazido por Koskela (1992) na revisão teórica desse estudo, diz respeito à constante

busca pelo aperfeiçoamento na produção, o que necessariamente exige que as empresas busquem os conhecimentos gerados a partir das empresas consideradas líderes no seu segmento de mercado.

Dessa forma, através de relatos dos envolvidos nas atividades do setor de suprimentos, além das informações obtidas dos profissionais da engenharia e dos responsáveis pelos projetos, tornou-se claro que esta construtora tem buscado inovar no seu processo produtivo, principalmente pela terceirização de algumas partes da construção. Essa inovação, vale destacar, foi proposta pelo diretor de engenharia, após as principais construtoras do estado adotarem a terceirização como prática constante.

Nesse sentido, podem ser citados dois casos que trouxeram melhores resultados para a incorporadora, tanto em termos financeiros quanto em relação à qualidade da construção. O primeiro deles foi a contratação de uma empresa especializada em produzir peças pré-moldadas, nesse caso em específico, lajes e escadas. Essa mudança, em especial, oportunizou a diminuição dos custos previstos com a produção das lajes na obra de Alvorada – conforme ilustrado na Tabela 2 – além de garantir que o cronograma dessa fase da construção fosse rigorosamente cumprido.

**Tabela 2. Orçamento de Lajes Produzidas x Pré-Moldadas**

LAJE ALVORADA	Quant. ( m <sup>2</sup> )	Vi. Unit.	Total	Negociação - 5% Pré-moldada	Resultado
1. Orçamento Pré-moldada	6567,19	R\$ 88,39	R\$ 580.473,92	R\$ 551.450,23	R\$ 164.636,17
2. Orçamento Construtora	6567,19	R\$ 109,04	R\$ 716.086,40		

Fonte: A Empresa (2016).

Além disso, a equipe de engenharia, juntamente com setor de compras, relatou que, no momento em que as lajes deixaram de ser produzidas no canteiro de obras, houve considerável diminuição da mão de obra envolvida, além da redução da aquisição de insumos para produzi-las, e consequente eliminação do risco de atrasos devido a condições climáticas desfavoráveis como acontecia anteriormente, pois a empresa responsável pela produção possui toda a estrutura para fabricação independentemente de condições climáticas adversas.

Outro ponto também bastante comemorado após a contratação dos serviços de lajes pré-moldadas foi a organização do canteiro de obras, que pôde ser mantida graças à redução de movimentação na obra, pois, como será possível perceber nas Figuras 13, 14, 15 e 16, a construção própria das lajes exige grande mobilização das equipes, diferentemente da necessidade de mão de obra para a instalação das peças pré-fabricadas.



**Figura 13. Produção Própria de Lajes**



Fonte: A Empresa (2015).

**Figura 14. Produção de Lajes In Loco**



Fonte: ZAP IMÓVEIS (2015).

**Figura 15. Organização da Obra com Lajes Pré-Moldadas**



Fonte: A Empresa (2017).

**Figura 16. Instalação de Laje Pré-Moldada**



Fonte: A Empresa (2017).

O segundo caso com bastante repercussão dentro da construtora, que também trouxe benefícios de prazo de execução, organização do canteiro de obras e financeiros, foi a utilização de argamassa de revestimento projetada. Esse processo consiste na utilização de uma máquina projetora, que necessita de pouca mão de obra para ser utilizada, e que garante a execução do serviço com qualidade e em menor tempo, além de eliminar a aquisição de uma série de insumos, como areia, cal e cimento, pois a argamassa já é fornecida pronta para uso, diretamente pela empresa contratada.

Foi relatado pelo gestor do setor de suprimentos que, anteriormente, o processo de aplicação de argamassa necessitava da contratação de uma equipe de trabalhadores numerosa, pois era necessário realizar o transporte de diversos carrinhos de mão com a mistura (argamassa), para posteriormente aplicá-la nos tijolos com uma colher de pedreiro e esperar secar para aplicá-la novamente em uma camada mais grossa. Contudo, como os pedreiros recebiam por produção, muitas vezes o tempo de espera não era o suficiente, e a argamassa acabava caindo da parede, o que ocasionava que o serviço precisasse ser refeito pouco tempo depois, gerando, outra vez, maiores custos para a construtora.

Na Figura 17, é ilustrada a utilização, por parte dos funcionários, da máquina que aplica a argamassa.

**Figura 17. Aplicação de Argamassa Projetada**



Fonte: A Empresa (2017).

## 6.5 CRONOGRAMA DE OBRA E ORÇAMENTO X CUSTO EFETIVO

Atualmente, um dos maiores problemas enfrentados por grande parte das empresas no Brasil, independentemente do segmento de mercado em que atuam, está relacionado com a dificuldade de obter recursos para financiar suas atividades. Mais do que isso, a construção civil é, historicamente, um dos setores mais vulneráveis a crises econômicas e momentos de instabilidades, tornam fundamental a execução de um orçamento correto, englobando todos os custos para a construção dos empreendimentos, além da elaboração de um cronograma real, visando a realização de todas as atividades, e previamente aprovado pela construtora.

Nesse contexto, é importante salientar que, conforme já citado ao longo deste trabalho, a construtora onde foi desenvolvido o estudo tem enfrentado, nos últimos três anos, muitas dificuldades financeiras para manter suas atividades. Porém, destaca-se que muitos dos problemas que a afetam são originados a partir de situações externas à organização, como a crise política e o consequente desaquecimento da economia, principalmente para as classes mais baixas, que compõem a principal camada consumidora do Minha Casa Minha Vida, programa que, atualmente, garante a continuidade das atividades da incorporadora.

Entretanto, a falta de controle sobre os processos internos e fiscalização das atividades na construtora, tanto por parte da direção da empresa quanto por parte das equipes nas obras,

conforme já abordado nas Seções 6.1.1, 6.2.1, 6.3.1 desta pesquisa, colaboraram para que o orçamento e o cronograma da obra de Porto Alegre, na primeira fase, não saíssem de acordo com o planejado.

O término das atividades da primeira fase, que estava previsto inicialmente para o mês de agosto de 2015, aconteceu apenas em fevereiro de 2016, fato esse que, além de ocasionar desgastes com a CEF – financiadora do empreendimento – gerou mais de uma dezena de processos judiciais dos compradores contra a construtora, e que até hoje estão sendo pagos.

Já o orçamento da obra, como será mostrado na Tabela 3, somente se considerados os valores para execução da habitação dos primeiros 100 apartamentos, foi ultrapassado em mais de 2 milhões de reais – em desperdício de materiais, retrabalhos, contratação de serviços fora do orçamento, acordos trabalhistas, etc. – o que ainda hoje faz com que o empreendimento não tenha regularizado o seu fluxo de caixa, mesmo que nesse momento estejam sendo entregues os outros 120 apartamento compreendidos na segunda fase.

**Tabela 3. Orçamento Habitação Fase I**

<b>Empreendimento Porto Alegre</b>	
<b>Orç. Hab. Fase I</b>	<b>Realizado Hab. Fase I</b>
R\$7.575.619,30	R\$9.747.404,12
<b>Resultado</b>	<b>-R\$2.171.784,82</b>

Fonte: A Empresa (2016).

Já no empreendimento de Alvorada, embora ainda existam problemas que necessitam ser eliminados – como, por exemplo, o desperdício de verbas com a indenização de materiais locados, que deveriam chegar à obra sob responsabilidade dos empreiteiros, mas acabam ficando sob supervisão da construtora – o cronograma está adiantado, pois a obra que está prevista para 24 meses, atingiu 79,56% em apenas 13 meses. Além disso, conforme a Tabela 4, pode-se verificar que o orçamento também está abaixo do programado, pois faltando 21,44% dos serviços a realizar, o saldo a receber é de 25% do total do empreendimento, que equivale a aproximadamente 3 milhões de reais de economia nessa obra.

**Tabela 4. Resumo Atual Obra Alvorada**

<b>Acumulado Previsto</b>	<b>Acumulado Realizado</b>	<b>Medição</b>	<b>Valor Gasto</b>
70,80%	79,56%	13-24	75%

Fonte: A Empresa (2018).

Baseando-se nesses dados, que demonstram que é possível que uma empresa mantenha e até mesmo aumente sua competitividade no mercado, mesmo num momento de instabilidade política e econômica, desenvolveu-se a matriz SWOT apresentada na Figura 18.

Contudo, algumas ações são fundamentais para que se consiga obter melhor resultados, como planejamento de longo prazo e valorização de novas técnicas construtivas. No caso específico dessa construtora, percebe-se que, mesmo que a situação do mercado da construção civil siga trazendo dificuldades para a área comercial (vendas), está sendo possível alcançar bons resultados nos quesitos orçamento e cronograma, principalmente pela valorização do controle dos processos internos da incorporadora, assim como pela utilização de novas técnicas disponibilizadas.

Figura 18. Matriz SWOT da Construtora

<b>Internas</b>	<b>Forças (Strengths)</b>	<b>Fraquezas (Weaknesses)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mais de vinte anos de experiência no mercado da construção civil;</li> <li>• Maioria dos funcionários do escritório trabalham juntos há mais de dez anos;</li> <li>• Já ter superado muitos momentos de dificuldades e mesmo assim se manter ativa no mercado.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ausência de controle das atividades realizadas na organização;</li> <li>• Falta de gestão sobre sua cadeia de suprimentos;</li> <li>• Muitas compras e tarefas realizadas sem o devido planejamento.</li> </ul>
<b>Externas</b>	<b>Oportunidades (Opportunities)</b>	<b>Ameaças (Threats)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Novas tecnologias, com baixo custo e alto rendimento surgindo atualmente;</li> <li>• Programa Minha Casa Minha Vida já consolidado no Brasil;</li> <li>• Incentivos do Governo Federal para compra de imóvel pelas pessoas de baixa renda.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mercado da construção civil é muito vulnerável a crises econômicas e políticas;</li> <li>• Programa Minha Casa Minha Vida exige que a construtora tenha seus processos auditados uma vez por ano sob pena de perder a licença para construir;</li> <li>• Falta de mão de obra qualificada para atuação na construção.</li> </ul>

Fonte: O autor (2018).



## **7 FALHAS VERIFICADAS E SUGESTÕES DE MELHORIAS**

Após abordar as principais ideias definidas pela literatura como fundamentais para o bom funcionamento de empresas da construção civil, e analisar os processos, documentos e manuais que regulam as atividades do setor de suprimentos da construtora estudada, pode-se perceber que o caminho a ser percorrido por esta empresa ainda é longo, mas, ao mesmo tempo, já está sendo possível perceber a melhoria nos seus resultados através de inovações já implementadas.

Historicamente, sabe-se que mudanças no setor da construção civil são muito difíceis de ser implementadas, principalmente pelo pensamento conservador que está enraizado nos engenheiros e arquitetos, que normalmente compõem a alta cúpula diretiva das construtoras, inclusive na organização analisada. Assim, quando determinado setor propõe alguma mudança, é muito comum que essas ideias não sejam levadas adiante, pois essa situação levaria a empresa a sair da sua zona de conforto, ou seja, mudar suas práticas habituais.

Esse pensamento ultrapassado, muitas vezes, acaba sendo o responsável pela falta de controle dos processos nas empresas, pois, como já foi citado, mesmo que todas as atividades, de todos os setores da construtora, estejam definidas no manual da qualidade, logo no início da pesquisa, pôde-se verificar que a maioria dessas definições ficam apenas no papel, sem serem colocadas em prática, muito pela falta de interesse dos diretores.

Porém, há cerca de um ano e meio, conforme relatado por alguns funcionários da incorporadora, verificou-se que a direção da empresa, após ultrapassar em mais de 2 milhões de reais o orçamento da obra da cidade de Porto Alegre, passou a investir em novos métodos de construção, principalmente para que o mesmo não acontecesse na obra de Alvorada. Como exemplo, cita-se a terceirização de atividades no canteiro de obras que, além de diminuir a chance de passivos trabalhistas, garante a execução das tarefas dentro do cronograma previsto, diminui os custos da produção e não gera gargalos na execução dos serviços.

Entretanto, ainda é possível perceber que a empresa peca muito no planejamento das suas atividades, e aqui está uma proposição de melhoria, pois ainda é comum que existam casos nos quais os materiais são solicitados emergencialmente, fora do prazo estipulado, o que acaba gerando situações inconvenientes, como paradas na produção, ou a compra dos insumos por um preço acima do orçado inicialmente. Além disso, ficou claro que muitas ações na construtora, não somente do setor de suprimentos, mas em outros departamentos também,

ainda são reativas, como o próprio pagamento dos fornecedores, que começa a ser pensado após a aquisição dos insumos ou contratação dos serviços, ao contrário do que deveria ser feito, o que envolve designar verba no momento em que a atividade é planejada.

Destaca-se, também, outra sugestão de melhoria, pela falta de controle que existe por parte da equipe técnica das obras, pois a grande maioria dos retrabalhos que são necessários surgem em atividades simples, como a colocação de pisos com caimento para o lado errado, ou instalação de pias e tanques, antes da colocação dos canos, por exemplo.

Na Figura 19, está um resumo das possibilidades de melhorias propostas pelo autor, que levou em conta os diferentes processos da construtora, dividindo-os entre ações do escritório central e atividades previstas para o canteiro de obras. Além disso, constam os objetivos que a empresa deverá alcançar quando as ações propostas forem colocadas em prática, conforme as seguintes proposições:

1. Objetivo: Finalizar a obra no período previamente acordado em contrato.
  - Meta: Garantir que 100% das atividades possam ser realizadas conforme cronograma.
  - Envolvidos: Setor de engenharia (obra e escritório) e setor de suprimentos.
  - Ações específicas: Reunião semanal para verificação do andamento das atividades previstas para o mês; Revisão trimestral do planejamento a ser executado; Criação de um ofício mensal com as informações sobre o cronograma previsto e o realizado.
  - Prazo para implementação: Seis meses.
  
2. Objetivo: Construir com maior qualidade e menores custos.
  - Meta: Diminuir em 50% a presença de funcionários no canteiro de obras através da automatização de processos.
  - Envolvidos: Setor de engenharia (obra e escritório), setor de suprimentos e setor de projetos.
  - Ações específicas: Participação em *workshops*/feiras sobre tendências na construção; Terceirização da fabricação de peças (lajes e escadas);



Substituição de mão de obra intensiva por equipamentos automatizados (argamassa projetada, reboco).

- Prazo para implementação: Imediato.
3. Objetivo: Compartilhar responsabilidades e engajar a participação dos funcionários.
- Meta: Possibilitar que nenhuma ação deixe de ser realizada devido à transferência de responsabilidade ou falta de interesse.
  - Envolvidos: Todos os setores da construtora.
  - Ações específicas: Implementação de remuneração variável através do estabelecimento de metas; Reunião quinzenal para controle das metas propostas; Folga de uma sexta-feira por mês para os colaboradores que atingirem os objetivos definidos.
  - Prazo para implementação: Imediato.
4. Objetivo: Evitar a ocorrência de gargalos na execução dos serviços.
- Meta: Eliminar em 90% as paradas na obra por falta de material ou de mão de obra.
  - Envolvidos: Setor de engenharia (obra e escritório) e setor de suprimentos.
  - Ações específicas: Atualização constante do módulo “estoques” no sistema Sienge utilizado pela empresa; Integração entre o software da construtora e o dos seus principais fornecedores visando dar agilidade às entregas; Verificação semanal dos insumos solicitados e os ainda não entregues.
  - Prazo para implementação: Dois meses.
5. Objetivo: Otimizar as atividades evitando retrabalhos.
- Meta: Garantir que 100% das atividades dadas como prontas estejam corretas.
  - Envolvidos: Setor de engenharia da obra.
  - Ações específicas: Fiscalização da execução dos serviços dos empreiteiros; Relatório fotográfico das atividades encerradas;

Contratação de empreiteiras com experiência e bom histórico de atuação.

- Prazo para implementação: Imediato.
6. Objetivo: Reduzir os gastos com compras não planejadas.
- Meta: Eliminar em 80% a realização de compras fora do prazo estipulado.
  - Envolvidos: Setor de engenharia (obra e escritório) e setor de suprimentos.
  - Ações específicas: Programação prévia de compras do mês; Definição de cronograma de pagamentos para compras acima de R\$ 10.000,00; Cumprimento do prazo mínimo para solicitação dos insumos, conforme estabelecido pelas normas da construtora.
  - Prazo para implementação: Um mês.

Vale destacar, mais uma vez, que mudanças estão sendo feitas, porém a busca pela melhoria na prestação dos serviços deve ser contínua, envolvendo todos os colaboradores, tanto do escritório central quanto das equipes das obras. Com relação ao envolvimento dos funcionários nas tomadas de decisões, percebe-se que a integração das equipes passou a acontecer de forma espontânea, principalmente quando decisões que envolvam altos valores e grandes serviços exigem uma definição.

Assim, conclui-se que as mudanças que estão sendo implementadas no setor de suprimentos dessa construtora, aos poucos, estão trazendo melhores resultados, tanto financeiros quanto em relação à qualidade da construção – como foi demonstrado pelos comparativos entre a obra de Porto Alegre, iniciada em 2013, e de Alvorada, iniciada em 2016 – principalmente pela adoção de novas técnicas construtivas e visão do projeto e suas interações como um todo – melhorias já implementadas – fazendo com que o planejamento e o controle da produção possam ser gerenciados de forma mais rápida e eficaz, mesmo que ainda haja espaço para diminuição de custos e conseqüente redução de desperdícios.

Figura 19. Plano de Ação

<i>Local</i>	<i>Responsáveis</i>	<i>Ação</i>	<i>Objetivo</i>	<i>Meta</i>	<i>Prazo para Implementação</i>
<i>Escritório Central</i>	Diretor de Engenharia / Gestor de Suprimentos e Engenheiro da Obra	Planejar as atividades a médio e longo prazos	Finalizar a obra no período prometido aos clientes	Garantir que 100% das atividades possam ser realizadas conforme cronograma	6 meses
	Diretor de Engenharia / Gestor de Suprimentos e Engenheiro da Obra	Modernizar o método construtivo de acordo com os princípios enxutos	Construir com maior qualidade e menores custos	Diminuir em 50% a presença de pessoas no canteiro de obras através da automatização dos processos	Imediato
	Gestores das diversas áreas da construtora	Engajar os funcionários a participar do processo decisório	Compartilhar responsabilidades e utilizar os conhecimentos de toda a equipe	Possibilitar que nenhuma ação deixe de ser realizada devido à transferência de responsabilidades/falta de interesse	Imediato
<i>Canteiro de Obras</i>	Engenheiro da Obra	Planejar as tarefas a curto e médio prazos	Evitar a ocorrência de gargalos na execução dos serviços	Eliminar em 90% as paradas na obra por falta de material ou de mão de obra	2 meses
	Diretor de Engenharia / Engenheiro da Obra	Fiscalizar a execução dos serviços	Otimizar a qualidade das atividades realizadas na obra através da eliminação dos retrabalhos	Garantir que 100% das tarefas dadas como prontas estejam corretas	Imediato
	Engenheiro da Obra / Gestor de Suprimentos	Organizar as atividades mensais em conjunto com o setor de compras	Reduzir os custos atrelados a compras não planejadas	Eliminar em 80% a realização de compras fora do prazo estipulado	1 mês

Fonte: O autor (2018).

## 8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho buscou analisar como são executadas as ações do setor de suprimentos em uma construtora/incorporadora, localizada na cidade de Porto Alegre, que atua há mais de 20 anos no setor da construção civil e que desde 2008 é participante do programa Minha Casa Minha Vida. O fato de participar desse programa faz com que a construtora tenha um orçamento muito limitado, além de um prazo de entrega curto, e por esse motivo necessita otimizar, cada vez mais, a gestão da sua cadeia de suprimentos.

O interesse pelo mapeamento das atividades desse setor surgiu pelo fato de o autor trabalhar há mais de quatro anos como auxiliar de suprimentos nessa construtora, e ter podido, durante esse período, verificar algumas situações que geraram problemas no desenrolar das atividades, assim como uma série de mudanças que trouxeram resultados positivos para a empresa, podendo estas propostas ser encontradas nos princípios da construção enxuta.

Para que pudesse ser ilustrado de forma mais clara e precisa como ocorrem as atividades da área de compras, optou-se por analisar as principais ações de acordo com as interações com os outros setores da empresa, sendo que a grande maioria das entradas e saídas dos processos do setor de suprimentos, nessa construtora, advêm dos setores: jurídico, financeiro e de engenharia.

Embora o objetivo tenha sido descrever os processos da incorporadora propriamente dita, o estudo se apoiou em duas obras, uma na cidade de Porto Alegre, e outra no município de Alvorada, que, além de cidades, também estão em estágios diferentes. A primeira está na finalização da pintura, e a segunda está sendo entregue aos clientes, na sua segunda fase (a primeira fase foi entregue em meados de 2016).

Primeiramente, foram feitas coletas de imagens de ambas as obras, para que se pudesse identificar em que estágios se encontravam. Após isso, foram feitas visitas *in loco*, juntamente com os engenheiros, para que fosse possível entender os principais problemas percebidos pelas equipes nas obras. Depois, foram analisados os documentos que regulam as atividades do setor referido na construtora analisada.

Após isso, informalmente, conversou-se com gestor financeiro, assim como com o gestor de suprimentos e evidenciou-se que os maiores problemas da organização, segundo a visão deles, eram a ausência de planejamento e controle de médio e longo prazos, além da

falta de controle dos processos, que, embora na maioria dos casos estivessem presentes no manual da qualidade da empresa, na prática não eram seguidos.

Por fim, foram sugeridas melhorias nas ações do setor suprimentos, além da percepção da necessidade de maior participação de todos os envolvidos nos processos da construtora, desde a alta direção, até os gestores de cada área. Essa maior interação das equipes possibilita que as responsabilidades sejam compartilhadas e as inovações debatidas de forma integrada, proporcionando alternativas eficazes para os atuais e novos projetos da organização, trazendo melhores resultados internos, e propiciando, de acordo com a opinião dos próprios diretores da empresa, uma melhor experiência aos clientes.

Para o autor, o trabalho realizado foi de fundamental importância, pois propiciou que fosse possível aplicar, de forma prática e objetiva, grande parte de seus conhecimentos adquiridos ao longo do curso de administração. Para a empresa, entre os resultados que se espera obter após a realização deste estudo estão a redução dos desperdícios, a diminuição dos custos, além da garantia de cumprimento de cronograma. Já a importância acadêmica desta pesquisa está baseada na falta de estudos que abordem as dificuldades enfrentadas pelas empresas do segmento da construção civil, mesmo que esse setor seja fundamental para a economia do país.

Como limitações desta pesquisa podem ser citadas as dificuldades para se obter documentos restritos à direção e aos gestores da empresa, como fluxo de caixa e indicadores financeiros dos empreendimentos, por exemplo. Além disso, não houve possibilidade de entrevistar diretamente os diretores da empresa no momento da realização do estudo, trabalhando-se, dessa forma, somente com o ponto de vista dos funcionários e gestores da construtora.

Para o desenvolvimento de trabalhos futuros, sugere-se que sejam mapeados e analisados os processos e ações dos demais setores de uma construtora, além de considerar importante estender a análise para empresas voltadas a outros segmentos de construção que não os do programa Minha Casa Minha Vida.

## REFERÊNCIAS

- ASCENÇO, A. **A importância da cadeia de suprimentos e os clientes.** Disponível em: < <http://www.administradores.com.br/artigos/negocios/a-importancia-da-cadeia-de-suprimentos-e-os-clientes/81513/>>. Acesso em: 17 nov. 2017.
- BAILY, P.; FARMER, D.; JESSOP, D.; JONES, D. **Compras: Princípios e administração.** 1. ed. São Paulo: Atlas, 1999.
- BALLOU, R. **Logística empresarial: Transportes, administração de materiais e distribuição física.** 1. ed. São Paulo: Atlas, 2009.
- BARROSO, R.F. **Análise estratégica da gestão de compras em uma empresa do ramo da construção civil no estado do Ceará.** 2013. 17 f. Artigo (Título de especialista) – Curso de Pós-graduação em Logística Empresarial, Faculdade Cearense, Fortaleza, 2013.
- BORGES, S. **Supply Chain Management: Um estudo no polo farmacêutico goiano.** 2009. 114 f. Trabalho de Diplomação (Pós-Graduação em Gestão, Pesquisa e desenvolvimento em Tecnologia) – Departamento de Ciências Biológicas e Biomédicas, Pontifícia Universidade Católica de Goiás, Goiânia, 2009.
- CERBRAS. **O que é a construção enxuta?** Disponível em: < <http://blog.cerbras.com.br/index.php/o-que-e-a-construcao-enxuta/>>. Acesso em: 01 nov. 2017.
- COELHO, L. **Gestão da Cadeia de Suprimentos – Conceitos, tendências e ideias para melhoria.** Disponível em: < [http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe\\_artigo/1828](http://www.techoje.com.br/site/techoje/categoria/detalhe_artigo/1828)>. Acesso em: 18 nov. 2017.
- CONSTRUCT. **A importância do controle de estoque na construção civil.** Disponível em: < <https://constructapp.io/pt/controle-de-estoque-construcao-civil/>>. Acesso em: 25 nov. 2017.
- CONSTRUMANAGER. **Ferramentas e visão sistêmica fazem diferença na gestão de projetos.** Disponível em: < [https://www.aecweb.com.br/cont/m/cm/ferramentas-e-visao-sistematica-fazem-diferenca-na-gestao-de-projetos\\_12331](https://www.aecweb.com.br/cont/m/cm/ferramentas-e-visao-sistematica-fazem-diferenca-na-gestao-de-projetos_12331)>. Acesso em: 09 set. 2017.
- DIAS, M. A. P. **Administração de materiais: Edição Compacta.** 4. ed. São Paulo: Atlas, 1997.
- FORMOSO, C. **Lean construction: Princípios básicos e exemplos.** Disponível em: < <http://piniweb.pini.com.br/construcao/noticias/lean-construction-principios-basicos-e-exemplos-80714-1.aspx>>. Acesso em: 02 nov. 2017.
- GEROLLA, G. **Qual percentual médio do orçamento corresponde a cada etapa da obra.** Disponível em: < <https://estilo.uol.com.br/casa-e-decoracao/listas/qual-percentual-medio-do-orcamento-corresponde-a-cada-etapa-da-obra.htm>>. Acesso em: 25 nov. 2017.
- JUNQUEIRA, L. **Aplicação da Lean Construction para redução dos custos de produção da casa 1.0.** 2006. 175 f. Trabalho de Diplomação (Especialização em Engenharia de Produção para Construção Civil) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2006.

KOSAKA, G. **Lead time**. Disponível em: < <https://www.lean.org.br/artigos/384/lead-time.aspx>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

KOSKELA, L. **Application of the new production philosophy to construction**. 1992. 72 f. Technical Report, CIFE, Stanford, 1992.

OHNO, T. **O sistema Toyota de Produção: Além da produção em larga escala**. 1. ed. Porto Alegre: Bookman, 1997.

OLIVEIRA, F. **Construção enxuta pode reduzir custos**. Disponível em: < <https://www20.opovo.com.br/app/opovo/economia/2014/09/26/noticiasjornaleconomia,3320841/construcao-enxuta-pode-reduzir-custos.shtml>>. Acesso em: 09 dez. 2017.

PÁDUA, R. **Implementação de práticas de lean construction em uma obra residencial em Goiânia – Estudo de Caso**. 2013. 61 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia Civil) – Escola de Engenharia Civil, Universidade Federal de Goiás, Goiânia, 2013.

PELEGRINO, P. **Redução de lead time e aumento da capacidade na produção de rolos guias para máquina de papel**. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia de Produção) – Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo, 2007.

PORTAL PLANALTO. **Setor da construção civil aposta em crescimento e geração de empregos com mudanças no MCMV**. Disponível em: <<http://www2.planalto.gov.br/acompanhe-planalto/noticias/2017/02/setor-da-construcao-civil-aposta-em-crescimento-e-geracao-de-empregos-com-mudancas-no-mcmv>>. Acesso em: 16 set. 2017.

POZO, H. **Administração de recursos materiais e patrimoniais**. 5. ed. São Paulo: Atlas, 2008.

SEYBOTH, T. **Gestão da cadeia de suprimentos da construção civil: Estudo da possibilidade de terceirização em compras**. 2014. 69 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia Civil) – Departamento de Engenharia Civil, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, Porto Alegre, 2014.

SHINGO, S. **O Sistema Toyota de Produção: Do ponto de vista da engenharia de produção**. 2. ed. Porto Alegre: Bookman, 1996.

SIENGE. **A importância do controle de estoque na construção civil**. Disponível em: < <https://www.sienge.com.br/blog/a-importancia-do-controle-de-estoque-na-construcao-civil/>>. Acesso em: 25 nov. 2017.

SLACK, N.; CHAMBERS, S.; JOHNSTON, R. **Administração da produção**. 3. ed. São Paulo: Atlas, 2009.

TEIXEIRA, F. **Modelo de diagnóstico da maturidade da Construção Enxuta e estudo de casos em empresas da construção civil**. 2010. 68 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em

Engenharia de Produção) – Departamento de Engenharia de Produção, Universidade de São Paulo, São Carlos, 2010.

THOMÉ, B. B. **Cinco tendências tecnológicas que resultam em inovações na construção civil.** Disponível em: < <https://www.sienge.com.br/blog/5-tendencias-tecnologicas-que-resultam-em-inovacoes-na-construcao-civil/>>. Acesso em: 16 set. 2017.

VENTURINI, J. **Proposta de ações baseadas nos 11 princípios lean construction para implantação em um canteiro de obras de Santa Maria.** 2015. 89 f. Trabalho de Diplomação (Graduação em Engenharia Civil) – Centro de Tecnologia, Universidade Federal de Santa Maria, Santa Maria, 2014.

WOMACK, J.; JONES, D. **A mentalidade enxuta nas empresas: Elimine o desperdício e crie riqueza.** 20. ed. Rio de Janeiro: Elsevier, 2004.