

**FACULDADES INTEGRADAS DE BAURU
CURSO DE ENGENHARIA CIVIL**

**Bruno Emanuel Fortuna Pires dos Reis
Lucas dos Santos Castilho**

**PLANEJAMENTO E CONTROLE COMO FERRAMENTAS PARA AUXILIAR NA
EFICIÊNCIA DE OBRAS: UM COMPARATIVO ENTRE DUAS EMPRESAS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL DA CIDADE DE BAURU**

**BAURU
2017**

Bruno Emanuel Fortuna Pires dos Reis
Lucas dos Santos Castilho

**PLANEJAMENTO E CONTROLE COMO FERRAMENTAS PARA AUXILIAR NA
EFICIÊNCIA DE OBRAS: UM COMPARATIVO ENTRE DUAS EMPRESAS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL DA CIDADE DE BAURU**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado às Faculdades Integradas
de Bauru para obtenção do título de
Bacharel em Engenharia Civil, sob a
coordenação da disciplina de TCC.**

**BAURU
2017**

Dados para a catalogação

Reis, Bruno (aluno)

Planejamento e controle como ferramentas para auxiliar na eficiência de obras: um comparativo entre duas empresas da construção civil da cidade de Bauru. - Bruno Emanuel Fortuna Pires dos Reis, Lucas dos Santos Castilho. Bauru, FIB, 2017.
52f.

Monografia, Graduação em Engenharia Civil. Faculdades Integradas de Bauru

Coordenadoras: Elaine Câmera

1. Construção Civil. 2. Eficiência de obra. 3. Planejamento e controle de custos. I. Título II. Castilho, Lucas (aluno) III. Faculdades Integradas de Bauru.

CDD 620

**Bruno Emanuel Fortuna Pires dos Reis
Lucas dos Santos Castilho**

**PLANEJAMENTO E CONTROLE COMO FERRAMENTAS PARA AUXILIAR NA
EFICIÊNCIA DE OBRAS: UM COMPARATIVO ENTRE DUAS EMPRESAS DA
CONSTRUÇÃO CIVIL DA CIDADE DE BAURU**

**Trabalho de Conclusão de Curso
apresentado às Faculdades
Integradas de Bauru para obtenção
do título de Bacharel em Engenharia
Civil.**

Bauru, 30 de abril de 2017.

Banca Examinadora:

Presidente/ Coordenador: Elaine Câmera

Professor 1: Glauce Alves Tonelli

Professor 2: Andréa de Oliveira Bonini

**BAURU
2017**

AGRADECIMENTOS

Do acadêmico Bruno Emanuel Fortuna Pires dos Reis:

À Deus e ao nosso Senhor Jesus Cristo, pois sem Sua graça, misericórdia e sustento, eu não teria chegado até aqui. D'Ele, por Ele, e para Ele, são todas as coisas, glória, pois, a Ele eternamente.

À minha noiva Tássia Camargo, que tem me ajudado e me dado suporte de todas as maneiras que ela é capaz, obrigado por acreditar em mim, até quando eu mesmo não acredito, sem sua força e companherismo eu não seria metade do que sou hoje.

À minha mãe Meir Caser e seu esposo Marcos Caser, pelo amor dispensado a mim, e pela disposição em me ajudar sempre que precisei.

Aos meus irmãos Jhonathan e Hérica, pelo suporte, companheirismo e sustento dado nos momentos mais difíceis, pela iniciativa em me ajudar sem esperar nada em troca.

Ao meu pai "Durreis" pelo apoio.

Às orientadoras Tatiene Coelho e Elaine Câmera, pela paciência e o cuidado no ensinar.

À todos que de alguma maneira contribuíram para a conclusão desse projeto em minha vida o meu muito obrigado!

AGRADECIMENTOS

Do acadêmico Lucas dos Santos Castilho:

À Deus primeiramente por ter me capacitado para superar todos obstáculos e dificuldades empregadas.

À esta universidade e corpo docente, que oportunizaram esse grande horizonte superior que hoje posso desfrutar ao máximo.

À minha orientadora, pelo pouco tempo que lhe coube, orientações e empenho dedicado a esse trabalho.

Ao meu pai, pelo grande incentivo, dedicação e apoio nos momentos mais difíceis, que apesar das dificuldades, sempre me fortaleceu e acreditou em mim.

À minha mãe, pelo apoio e incentivo nas horas difíceis de desânimo e cansaço.

À minha avó, que esteve comigo em todos os momentos de dificuldades e acompanhou de perto tudo que passei durante todos esses anos letivos.

À minha namorada pela ajuda, motivação e compreensão nos momentos pelo qual faltei para que se realizasse o termino deste trabalho.

E a todos que direta ou indiretamente fizeram parte de todos os meus anos letivos e minha formação, o meu muito obrigado.

Mas Deus escolheu o que para o mundo é loucura para envergonhar os sábios e escolheu o que para o mundo é fraqueza para envergonhar o que é forte. Ele escolheu o que para o mundo é insignificante, desprezado e o que nada é, para reduzir a nada o que é, a fim de que ninguém se vanglorie diante dele

I CO 1:27-29

REIS, Bruno; CASTILHO, Lucas. **Planejamento e controle como ferramentas para auxiliar na eficiência de obras: um comparativo entre duas empresas da construção civil da cidade de Bauru**. 2017. 52f. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Engenharia Civil) - FIB. Bauru, 2017.

RESUMO

A construção civil demonstra dia após dia sua importância para a economia brasileira devido a sua alta empregabilidade, experimentou nos últimos anos um crescimento e crise que evidenciaram essa importância. Esta monografia tem como objetivo expor princípios, práticas, técnicas e rotinas do planejamento e controle de obras. Para o atendimento dos objetivos propostos, foi realizada pesquisa bibliográfica que apresentou os princípios do planejamento, seus níveis horizontal e vertical, o planejamento de médio, longo e curto prazo, além do planejamento de recursos. Também foi realizada uma coleta de dados em campo, para demonstrar tais condutas e sua importância para o planejamento de obras na prática, que passam pelo planejamento e implantação do canteiro de obras, organização de um fluxo de atividades bem pensado, utilização da linha de balanço para controle da evolução física, padronização de processos construtivos, conferência e controle de produção. Além disso foi realizada uma entrevista com profissionais da construção civil da cidade de Bauru de empresas diferentes para expor qual o nível de entendimento sobre planejamento de obras, e qual importância essas empresas dão ao planejamento e controle de obras, se existe ou não controle de qualidade dos empreendimentos construídos. A partir da pesquisa e dos dados obtidos com a pesquisa e entrevista, foi possível expor os princípios do planejamento, rotinas e práticas que melhoram a eficiência da produção, além de garantir a qualidade dos produtos entregues. Foi possível entender também que o planejamento e controle da produção necessitam de mais pesquisas voltadas para a construção civil.

Palavras-chave: Construção civil, Eficiência de obras, Planejamento e controle de obras.

REIS, Bruno; CASTILHO, Lucas. **Planning and control as tools to assist in the efficiency of constructions: a comparison between two construction companies in the city of Bauru.** 2017. 52f. Term paper (Graduation in Civil Engineering) - FIB. Bauru, 2017.

ABSTRACT

Civil construction shows day after day its importance for the Brazilian economy due to its high employability, experienced in the last years a growth and crisis that evidenced this importance. This monography aims to expose principles, practices, techniques and routines of planning and control of construction. To meet the proposed objectives, a bibliographic research was carried out that presented the principles of planning, its horizontal and vertical levels, medium, long and short-term planning, as well as resource planning. A field data collection was also carried out to demonstrate such conduct and its importance for the planning of constructions in practice, which include the planning and implementation of the construction site, organization of a well thought out flow of activities, use of the balance sheet line to control the physical evolution, standardization of construction processes, conference and production control. In addition, an interview was conducted with construction professionals from the city of Bauru of different companies to explain the level of understanding about construction planning, and how important these companies give to the planning and control of works, whether there is quality control of the projects. Based on the research and data obtained from the research and interview, it was possible to explain the principles of planning, routines and practices that improve the efficiency of production, besides guaranteeing the quality of the delivered products. It was also possible to understand that the planning and control of production need more research focused on civil construction.

Keywords: Construction. Efficiency of constructions. Planning and construction control.

LISTA DE ILUSTRAÇÕES

Figura 1: As cinco fases do processo de planejamento.....	17
Figura 2: Tapume e vista lateral do canteiro.....	24
Figura 3: Entrada do canteiro.....	24
Figura 4: Vista aérea do canteiro	25
Figura 5: Macrofluxo (ver Anexo B).....	25
Figura 6: Exemplo de linha de balanço	27
Figura 7 - Exemplo de procedimento operacional	28
Figura 8: Tela de operação do sistema de Ficha de Verificação de Serviço.....	30

LISTA DE QUADROS

Quadro 1: Modelo de um plano de médio prazo.....	19
Quadro 2: Exemplo de plano de curto prazo	20
Quadro 3: Ficha de verificação de serviço.....	29

LISTA DE SIGLAS E ABREVIATURAS

CREA – Conselho Regional de Engenharia e Agronomia

IBGE – Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística

PROCON - Programa de Proteção e Defesa do Consumidor

FVS – Ficha de verificação de Serviço

EBTIDA – Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation And Amortization

SUMÁRIO

1	INTRODUÇÃO	14
1.1	Justificativa	15
1.2	Objetivo geral	15
1.3	Objetivos específicos	15
1.4	Estrutura do trabalho	16
2	REFERENCIALTEÓRICO	16
2.1	Planejamento e controle da produção	16
2.1.1	Dimensão horizontal	17
2.1.2	Dimensão vertical	18
2.2	A importância do planejamento	21
3	PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS	22
4	DESENVOLVIMENTO	23
4.1	Coleta de dados em campo	23
4.1.1	Layout do canteiro de obras	23
4.2	Fluxograma de serviços	25
4.3	Linha de balanço (baseline)	26
4.4	Procedimentos operacionais ou especificações técnicas	27
4.5	Ficha de verificação de serviços (FVS)	28
4.6	Entrevista com duas empresas da construção civil de Bauru	30
4.6.1	Identificação das entrevistadas	31
4.6.2	Comparativo	31
5	CONSIDERAÇÕES FINAIS	33
5.1	Temas para próximos trabalhos	33
	REFERÊNCIAS	35
	ANEXOS	38
	ANEXO A – Planta baixa do canteiro	38
	ANEXO B - Macrofluxo	39
	ANEXO C – FVS	40
	Apêndice A	41

1 INTRODUÇÃO

Esta monografia tem como proposta apresentar os princípios do planejamento e controle da produção, entender alguns dos fatores e práticas que impactam positivamente na gestão de uma obra, seja ela de pequeno, médio ou grande porte.

O setor da construção civil cresceu 1,3 vezes a mais que o PIB brasileiro entre 2007 e 2012 de acordo com o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística – IBGE (2014), mostrando assim a sua importância para a economia brasileira e a necessidade de práticas que maximizem a eficiência do setor, pois quanto maior for a saúde do mercado da construção civil, mais positivos serão seus efeitos na economia nacional.

De acordo com pesquisa realizada pela consultoria Ernest & Young (2014), alavancado pela demanda do mercado nacional o setor da construção civil encara uma série de desafios, como em 2013 em que segundo PROCON-SP, 31% das reclamações contra construtoras se referem ao descumprimento de contrato, ou seja, as construtoras não estão conseguindo cumprir com o acordado com o cliente no momento da compra, seja pelo não atendimento aos prazos, ou mesmo entregas em desacordo com as expectativas implantadas no consumidor.

Neste mesmo estudo da Ernst & Young, (2014, p.4) é mencionado:

Ao analisar de forma combinada os relatórios anuais da administração de sete das maiores incorporadoras e construtoras de capital aberto no Brasil, conforme o Ranking ITC (Inteligência Empresarial da Construção), constata-se que existe pressão pelos custos, que crescem em taxas anuais superiores ao crescimento das receitas, impactando a margem de lucro dessas empresas. A análise realizada entre 2007 e 2014 indica que essas empresas, em conjunto, apresentaram forte crescimento de lançamentos (em m²), na ordem de 24% de incremento ao ano. A receita líquida combinada das empresas cresceu 50% ao ano, reflexo também do aumento dos preços dos imóveis no mercado. Ao mesmo tempo, os custos cresceram em taxas maiores, cerca de 60% ao ano. A consequência é a redução das margens do negócio – o EBTIDA combinado caiu do patamar de 21% em 2007 para 16% em 2011.

Existe também a carência de mão de obra qualificada, o que exerce certa pressão nos custos indiretos, limita a habilidade das empresas em crescer e de assumir projetos novos e mais complexos, além de impactar no prazo de entrega. O aumento dos custos e o seu impacto nas margens já deveriam ser suficientes para estimular um maior cuidado das companhias com o planejamento, eficiência e produtividade (BARREIROS et al., 2014)

Assim a finalidade desse projeto consiste em expor condutas e rotinas que podem ser adotadas por empresas que buscam melhorar a eficiência e a produtividade em empreendimentos da construção civil.

1.1 Justificativa

Percebendo vários dos desafios encarados pelo mercado da construção civil, sua importância na economia brasileira e a sua capacidade de empregabilidade (o que reforça seu valor, pois muitas famílias são sustentadas e vivem de trabalhos gerados pela construção civil brasileira), faz-se necessário uma postura diferente em relação a gestão de obras e empreendimentos nesse setor.

Bortolazza e Moura (2017) em estudo publicado pela UFRGS demonstra que o planejamento é a segunda maior razão pelo não cumprimento em etapas de trabalho, ficando atrás apenas da mão de obra, o que evidencia ainda mais a importância de um bom planejamento e gestão.

Como a indústria da construção civil depende muito da mão de obra, um planejamento bem feito prepara a equipe de engenharia para lidar com possíveis imprevistos, auxiliando assim no controle da produção e redução de perdas.

1.2 Objetivo geral

Expor métodos, técnicas, procedimentos, rotinas que visam melhorar o planejamento, controle de produção e produtividade no canteiro de obras. Apresentar práticas adotadas em uma construtora de Bauru que facilitam a gestão. Realizar entrevista com dois profissionais da área da construção civil de Bauru de empresas diferentes, e extrair dessa entrevista informações para comparar como essas companhias enxergam o planejamento de obras.

1.3 Objetivos específicos

- Apresentar os princípios da construção enxuta e suas práticas nos canteiros de obra em prol da eficiência e produtividade;
- Demonstrar como a gestão de qualidade e uma boa conferência em obras auxiliam no controle de desperdícios;
- Com as respostas das entrevistas comparar a visão que duas empresas da construção civil possuem sobre o planejamento de obras, e se esse planejamento é atuante em obras, ou se apenas executam pelo conhecimento empírico.

1.4 Estrutura do trabalho

- Capítulo 1: É apresentada a Introdução, a Justificativa e os Objetivos (geral e específico);
- Capítulo 2: São apresentados os princípios do planejamento e Controle e suas dimensões, além do planejamento de médio, longo e curto prazo, programação de recursos e a importância do planejamento;
- Capítulo 3: São apresentados os procedimentos metodológicos;
- Capítulo 4: São apresentados os dados coletados em uma construtora da cidade de Bauru;
- Capítulo 5: Será apresentado o comparativo entre duas construtoras da cidade de Bauru através de entrevista realizada;
- Capítulo 6: São expostas as considerações finais, aferindo com os objetivos propostos.

2 REFERENCIALTEÓRICO

Este capítulo expõe conceitos do planejamento e controle, conferindo uma fundamentação teórica para a análise e aplicação desses princípios em obras da construção civil.

2.1 Planejamento e controle da produção

Formoso (1991, apud Moreira e Bernardes, 2003, p.10) define planejamento como “o processo de tomada de decisão que envolve o estabelecimento de metas e dos procedimentos necessários para atingi-las, sendo efetivo quando seguido de um controle”.

Dentre as diversas definições existentes para planejamento, a de Formoso está sendo adotada, pois cita o controle como parte inerente do planejamento.

De acordo com Shingo (1996) o controle pode ser visto como uma maneira de supervisão da gerência sobre os colaboradores, apurando o produto das atividades desenvolvidas por esses mesmos colaboradores, observando referências definidas de antemão.

Não se deve, entretanto, considerar controle como monitoramento, como já citado o controle avalia os resultados comparando-os com padrões pré-determinados e atua imediatamente em falhas, o monitoramento confronta o

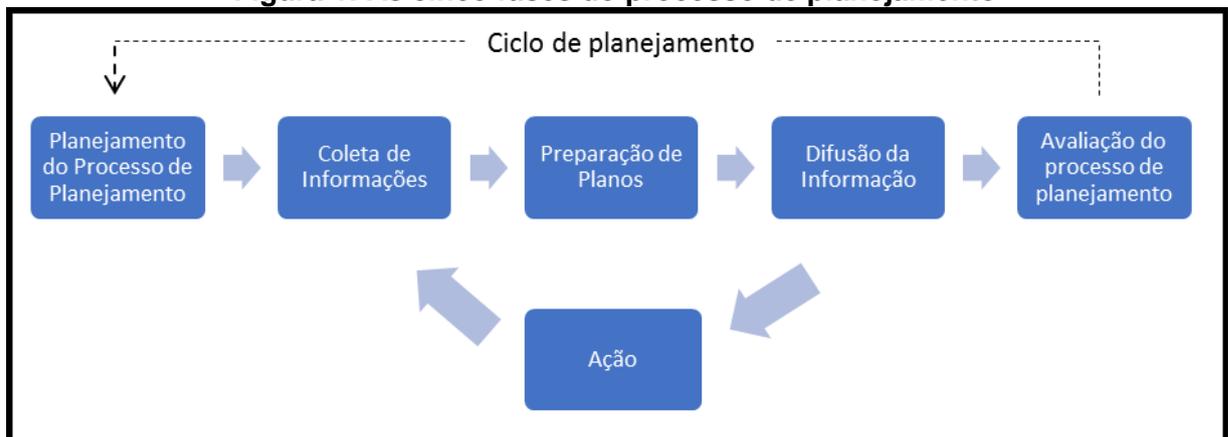
realizado com idealizado, assim passa a te rcondições de apontar as razões determinantes de falhas (GHINATO, 1996).

O processo de planejamento e controle da produção é montado em duas dimensões, vertical e horizontal. A vertical é subdividida em passos pelos quais o planejamento e controle é executado, já a segunda define como esses passos são conectados entre as diversas esferas administrativas da empresa (LAUFER e TUCKER, 1987).

2.1.1 Dimensão horizontal

De acordo com Laufer e Tucker (1987) o planejamento na dimensão horizontal é subdividido em 5 passos. O primeiro passo é, planejar o processo de planejamento, o segundo passo é a coleta de informações, em seguida é feita a preparação de planos, logo após é realizada a difusão das informações e finalmente é feita a avaliação do processo de planejamento.

Figura 1: As cinco fases do processo de planejamento



Fonte: Laufer e Tucker- 1987.

Ao examinar a Figura 1 com o ciclo de planejamento, nota-se que há um replanejamento constante que começa com a coleta de informações sobre a estrutura que está sendo dirigida. Essas informações são organizadas na etapa de preparação de planos e então difundidas para as partes interessadas. Com essas informações em mãos, é possível idealizar e realizar ações que viabilizem o cumprimento do objetivo. O processo das cinco fases do planejamento, se repete então com a coleta das informações resultantes dos planos desenvolvidos anteriormente, os planos são revisados, informações difundidas (MOREIRA e BERNARDES, 2012).

2.1.2 Dimensão vertical

De acordo com Ghinato (1996) o planejamento deve ser praticado e incorporado em todas as camadas organizacionais da empresa de maneira que todos estarão afinados e em conjunto.

Moreira e Bernardes (2012) subdividem a dimensão vertical do planejamento de obras em 4 níveis:

- Planejamento de longo prazo
- Planejamento de médio prazo
- Planejamento de curto prazo
- Programação de recursos

Cada processo construtivo possui suas características e particularidades, por isso é necessário um cuidado com o nível de detalhe do planejamento, pois há uma incerteza pertinente a cada processo utilizado (LAUFER e TUCKER, 1988; FORMOSO, 1991).

2.1.2.1 Planejamento de longo prazo

O planejamento de longo prazo deve conter dados genéricos e poucos detalhes, pois o objetivo é ter uma visão geral do empreendimento e suas fazes principais (MOREIRA e BERNARDES, 2003).

Aqui o plano gerado é identificado como plano mestre, uma vez que aponta quais são as principais metas (LAUFER, 1997).

O plano mestre em geral é aquele que será apresentado à alta direção, para mantê-los inteirados sobre as realizações (TOMMELEIN e BALLARD, 1997).

2.1.2.2 Planejamento de médio prazo

São consideradas nesse nível as atividades que compõe o método construtivo, o prazo, recursos materiais e humanos necessários para a execução da tarefa, nessa etapa que é definido o fluxo de trabalho, ou ordem lógica de serviços, de maneira a otimizar as atividades que podem ser executadas em conjunto com outras (MOREIRA e BERNARDES, 2012).

Quadro 1: Modelo de um plano de médio prazo

OBRA: PORTO PRÍNCIPE	ENGENHEIRO: JOSÉ					MESTRE: JOÃO					DATA: 01/01/1999 FOLHA: 01											
ATIVIDADES	Q	Q	S	S	T	Q	Q	S	S	T	Q	Q	S	S	T	Q	Q	S	S	T	NECESSIDADES	
EQUIPE: HÉLIO E MIGUEL																						
PISO CERÂMICO APTS. 201 E 202	X	X	X	-	X	X																MAT. NO CANTEIRO ATÉ 30/08
AZULEJO APT. 301						X	X	X	-	X	X											PREPARAR AZULEJO ATÉ 08/09
AZULEJO APT. 401											X	X	X	-	X	X						CONTRATAT +1 AZULEJO ATÉ 12/09
AZULEJO APT. 403																X	X	X	-	X	X	NECESSIDADE...
EQUIPE: PINTORES																						
1ª DEMÃO APTS. 203 E 204						X	X	X	-	X	X											NECESSIDADE...
MASSA-CORRIDA APT. 304											X	X	X								NECESSIDADE...	
2ª DEMÃO APT. 204																X	X	X	-	X	X	NECESSIDADE...
1ª DEMÃO APTS. 202 E 203	X	X	X	-	X	X																NECESSIDADE...
MASSA-CORRIDA PORTARIA																X	X					NECESSIDADE...

Fonte: adaptado de BALLARD e HOWELL - 1997.

Nesse nível o planejamento atua como uma ponte entre o planejamento de longo prazo e o planejamento de curto prazo, pois leva em conta as metas estipuladas tanto em um quanto no outro.

2.1.2.3 Planejamento de curto prazo

O planejamento de curto prazo é um refino do planejamento de médio prazo, para isso faz-se necessário definir qual o prazo do ciclo de curto prazo, se diário, semanal ou quinzenal, para assim conseguir monitorar as atividades executadas e se as metas estão sendo cumpridas (MOREIRA e BERNARDES, 2012). O objetivo do planejamento de curto prazo é proteger a produção dos efeitos da incerteza advinda do planejamento de médio e longo prazo. É possível proteger a produção utilizando estratégias que foram previamente estudadas e analisadas como passível de cumprimento ou não (BALLARD e HOWELL, 1997).

O Quadro 2 apresenta um detalhamento de atividades gerando assim um planejamento de curto prazo, com ciclo semanal.

Quadro 2: Exemplo de plano de curto prazo

Tarefa	S	T	Q	Q	S	S	OK	PROBLEMAS
COLOC. DE FÔRMAS 4º PAV.	6	6	6	6			X	OK!
DESFORMA 2º PAV		4	4	4	4		X	OK!
ALVENARIA ÁREA 1			3	3	3			FALTOU MATERIAL

$PPC = 2/3 = 66,67\%$

TAREFAS RESERVAS

- *PREPARAÇÃO DAS ARMADURAS DAS VIGAS 4º PAV
- *COLOCAÇÃO DAS ARMADURAS DAS VIGAS 4º PAV

Fonte: adaptado de BALLARD e HOWELL - 1997.

Com o planejamento de curto prazo é possível também identificar as razões pelas quais a atividade não foi concluída, gerar planos corretivos, e antecipar possíveis impactos em outras atividades. É possível analisar o PPC (Percentual do Planejamento Concluído) que é verificado através da razão entre a quantidade de atividades executadas sobre o total de atividades necessárias ao cumprimento desse ciclo. No exemplo do Quadro 2 vê-se que o percentual de execução é de 66,67% sobre o total (MOREIRA e BERNARDES, 2012).

2.1.2.4 Programação de recursos

Essa parte da dimensão vertical está diretamente ligada às outras três citadas acima, pois a programação dos recursos deve ser realizada em conjunto com o planejamento de longo, médio e curto prazo, e são divididas em três partes distintas (FORMOSO *et al.*, 1999):

- **Recurso classe I:** Em geral são recursos que sua programação de compra ou locação está diretamente ligada às definições do planejamento de longo prazo, possui baixa recorrência, e normalmente são comprados em quantidade total de uso. Exemplos de recursos classe I são, louças e metais, revestimento cerâmico, elevadores, locação de grua ou elevador de carga.
- **Recurso classe II:** Sua compra ou locação deverá ser realizada a partir dos ciclos do planejamento de médio prazo, possui uma frequência média, em geral são recursos que possuem ciclos de compra inferiores a 1 mês. Exemplos de recursos de classe II são, cimento, areia, blocos cerâmicos ou tijolos, concreto usinado, aço.

- **Recurso classe III:** A programação desses recursos pode ser considerada juntamente com o ciclo do planejamento de curto prazo, possuem alta frequência de compra. São adquiridos normalmente levando em consideração o estoque do almoxarifado. Os recursos classe II e III são praticamente os mesmos, porém quando há uma frequência muito alta de compra de determinado recurso esse deve ser considerado no planejamento de curto prazo, a exemplo aqui, se encaixam o cimento, a areia, blocos cerâmicos ou tijolos, concreto e também material de limpeza das instalações provisórias, insumos de escritório.

O atraso na disponibilização de recursos, impacta diretamente nos prazos e metas do empreendimento, pois implica na imediata paralização dos serviços (CARVALHO, 1998).

Assim o processo de aquisição de recursos é considerado por Picchi (1993) o fator com maior potencial de melhoria na qualidade das empresas de construção civil.

2.2 A importância do planejamento

Os empresários da construção civil têm se voltado ao planejamento e controle da produção dia após dia devido as oscilações da economia nos últimos tempos. Outro ponto é que os consumidores têm se atentado mais e mais sobre itens como qualidade e preço dos produtos (LIMMER, 1997).

Com isso o segmento da construção civil tem buscado conceitos de produção da indústria está aplicando à realidade que se apresenta dentro do canteiro de obras, buscando uma melhora na eficiência. Essa melhora nem sempre é alcançada pois os métodos desenvolvidos para o universo industrial muitas vezes não são adaptáveis ao universo da construção civil, gerando assim processos falhos e de baixa eficiência (ASSUMPÇÃO, 1996).

Koskela (1992) entende que em geral esses princípios desenvolvidos para o ambiente industrial, não foram assimilados de maneira suficiente, além de não considerar as particularidades do ambiente da construção civil.

Laufer (1990), conclui que o planejamento é importante pois:

- Auxilia no entendimento das metas e objetivos do empreendimento, maximizando assim as chances de alcançá-las;

- Define quais são as atividades necessárias para preparar cada participante do empreendimento para discernir e planejar sua contribuição de trabalho;
- Desenvolve indicadores e padrões para execução de orçamentos e programações;
- Produz informações, índices e dados mais consistentes para a tomada de decisão mais precisa, além de proporcionar uma melhor coordenação e conexão vertical e horizontal;
- Busca mitigar as decisões erradas para futuros empreendimentos e projetos, pela análise do impacto das decisões recentes;
- Melhora a performance da produção considerando e analisando métodos desconhecidos ou incomuns;
- Expande a agilidade do feedback para mudanças futuras;
- Proporciona padrões para monitoramento, revisão e controle da execução do empreendimento;
- Aproveita-se da experiência acumulada da coordenação e gerência, obtida em empreendimentos anteriores ao planejado na atualidade.

Por fim Moreira e Bernardes (2012) concluem que o processo de planejamento e controle da produção é imprescindível para o desempenho e eficiência das empresas de construção civil, entretanto em geral essa prática é negligenciada e não é administrada de maneira a beneficiar-se de todo o seu potencial.

3 PROCEDIMENTOS METODOLÓGICOS

Para a concretização dos propósitos desse trabalho, serão elaboradas pesquisa e coleta de dados em campo, pesquisa bibliográfica, entrevistas com profissionais atuantes no mercado da construção civil. Esse processo será dividido em três etapas principais que são:

- **Fase 1 - Pesquisa bibliográfica.** Nessa fase serão entendidos os princípios do planejamento e controle da produção, as dimensões do planejamento, planejamento de longo, médio e curto prazo com suas respectivas ferramentas, programação de recursos e finalmente a importância do planejamento, itens esses que foram apresentados no Referencial Teórico;

- **Fase 2 - Coleta de dados em campo.** Com esses dados serão evidenciados o que a literatura afirma com relação ao planejamento e controle da produção em obras na região de Bauru onde essas práticas são uma rotina;
- **Fase 3 – Entrevistas.** Foi desenvolvido um questionário que busca extrair informações sobre duas construtoras da cidade de Bauru, uma que aplica o planejamento e tem isso como rotina, e outra que não aplica as técnicas de planejamento efetivamente.

4 DESENVOLVIMENTO

Aqui serão apresentados os dados coletados em campo em uma construtora onde o planejamento é uma rotina, e serão apresentados alguns processos que evidenciam o que a literatura afirma acerca do planejamento. Também serão apresentadas duas entrevistas, que buscam extrair informações das empresas representadas, sobre o planejamento de suas empresas e como isso é levado em consideração.

4.1 Coleta de dados em campo

Os dados coletados foram extraídos da construtora Bild Desenvolvimento Imobiliários na cidade de Bauru, no empreendimento Intercity Bauru cujo objetivo foi a implantação de um Hotel na própria cidade. O acadêmico de engenharia civil Bruno Reis e também um dos autores deste trabalho, pôde atuar na condição de estagiário de engenharia por 2 anos e vivenciar as rotinas do planejamento e como elas afetam o controle da produção.

4.1.1 *Layout* do canteiro de obras

Para a execução do empreendimento foi planejado uma edificação provisória, onde ficariam o refeitório, vestiários, banheiros, chuveiros, almoxarifado, sala do mestre, sala do técnico de segurança e sala da engenharia conforme anexo A.

Mattos (2015) entende que o planejamento do layout do canteiro de obras não deve ser definido no momento em que está ocorrendo a mobilização, e a falta desse planejamento influencia em etapas de serviço como, carga e descarga de materiais e insumos, aumento nas distâncias percorridas o que levará a empecilho à produção e ociosidade das equipes de serviço.

Figura 2: Tapume e vista lateral do canteiro



Fonte: Crédito dos autores – 2017.

Figura 3: Entrada do canteiro



Fonte: Crédito dos autores – 2017.

Figura 4: Vista aérea do canteiro



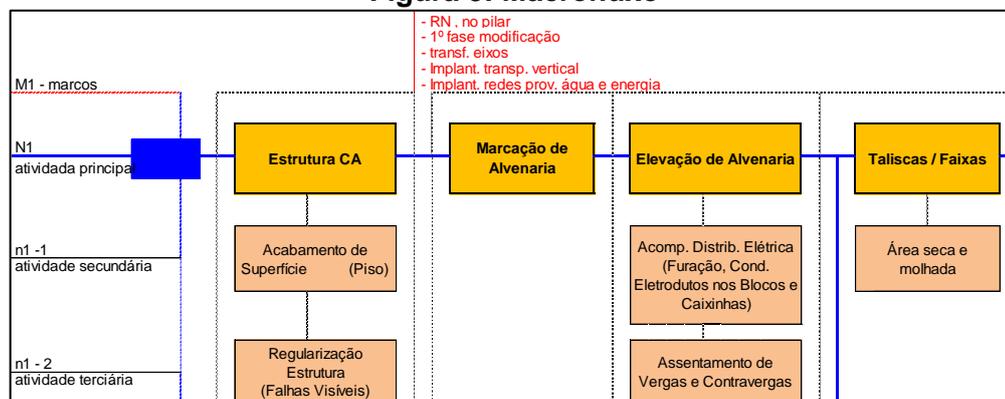
Fonte: Crédito dos autores – 2017.

4.2 Fluxograma de serviços

Também chamado pela construtora de Macrofluxo (ver Anexo B) é um documento que, define em uma sequência lógica e bem pensada os serviços a serem executados no empreendimento para que a interferência entre atividades seja minimizada, pois como as etapas são bem definidas, um serviço não pode entrar antes de outro, e não pode estar no mesmo pavimento no mesmo momento.

Franco (2005) define que o fluxograma permite que se faça uma análise mais rigorosa sobre as etapas geram valor ou não para a empresa.

Figura 5: Macrofluxo



Fonte: adaptado de Bild Desenvolvimento Imobiliário – 2017.

Para melhor visualização do Macrofluxo foi inserido o documento de forma integral no Anexo B.

4.3 Linha de balanço (*baseline*)

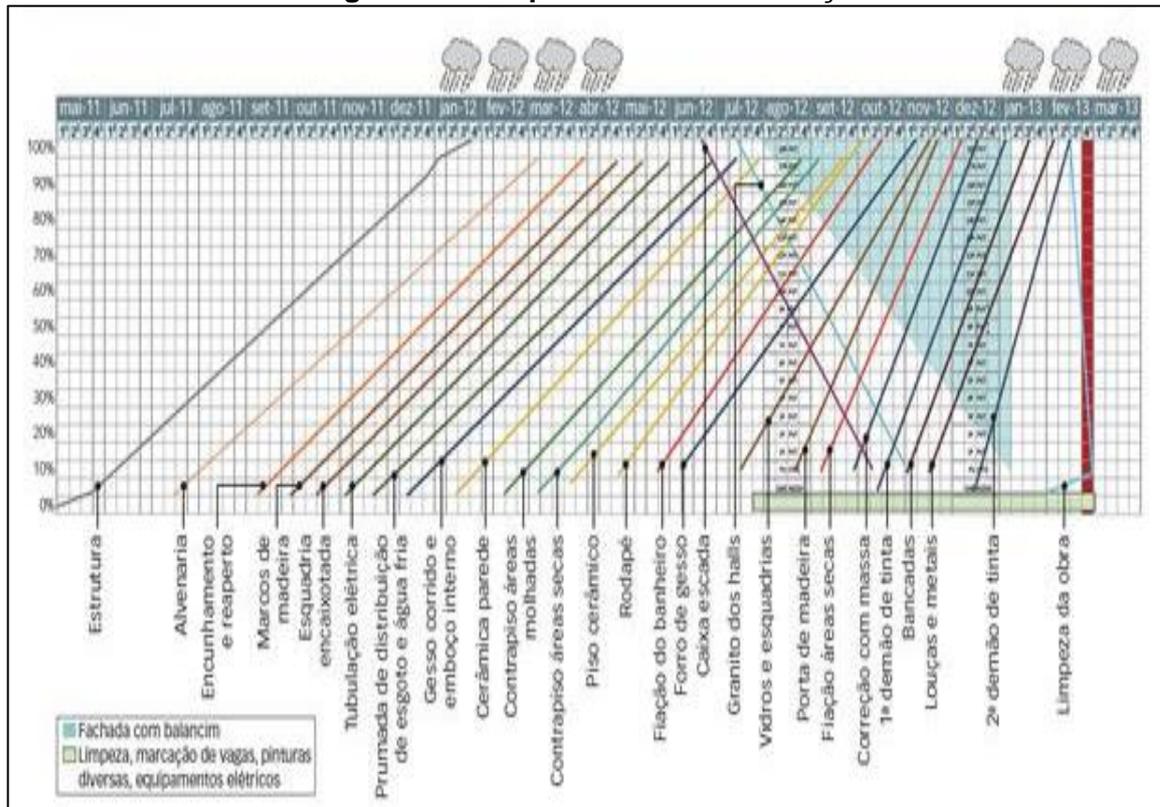
Como a construtora constrói empreendimentos verticais, e esses por sua vez possuem vários pavimentos tipo, foi definido que para planejar e estipular o andamento físico, seria ideal que se utilizasse a linha de balanço, ou linha de base.

Durante a execução do empreendimento, o departamento de planejamento fazia coleta de dados semanais, afim de verificar a evolução física e cruzar essas informações com a evolução financeira, verificava-se também se havia alguma variação em relação ao cronograma proposto.

Mensalmente faz-se uma reunião com a equipe de engenharia da obra para recavar os dados no cronograma e assim atualizar a linha de balanço, e verificar qual era a projeção de encerramento de cada atividade além de verificar a finalização do empreendimento.

Em obras onde existam atividades repetitivas e sequenciais a técnica Linha de Base ou Linha de Balanço, permite um planejamento preciso (AVILA e JUNGLES, 2013).

Figura 6: Exemplo de linha de balanço



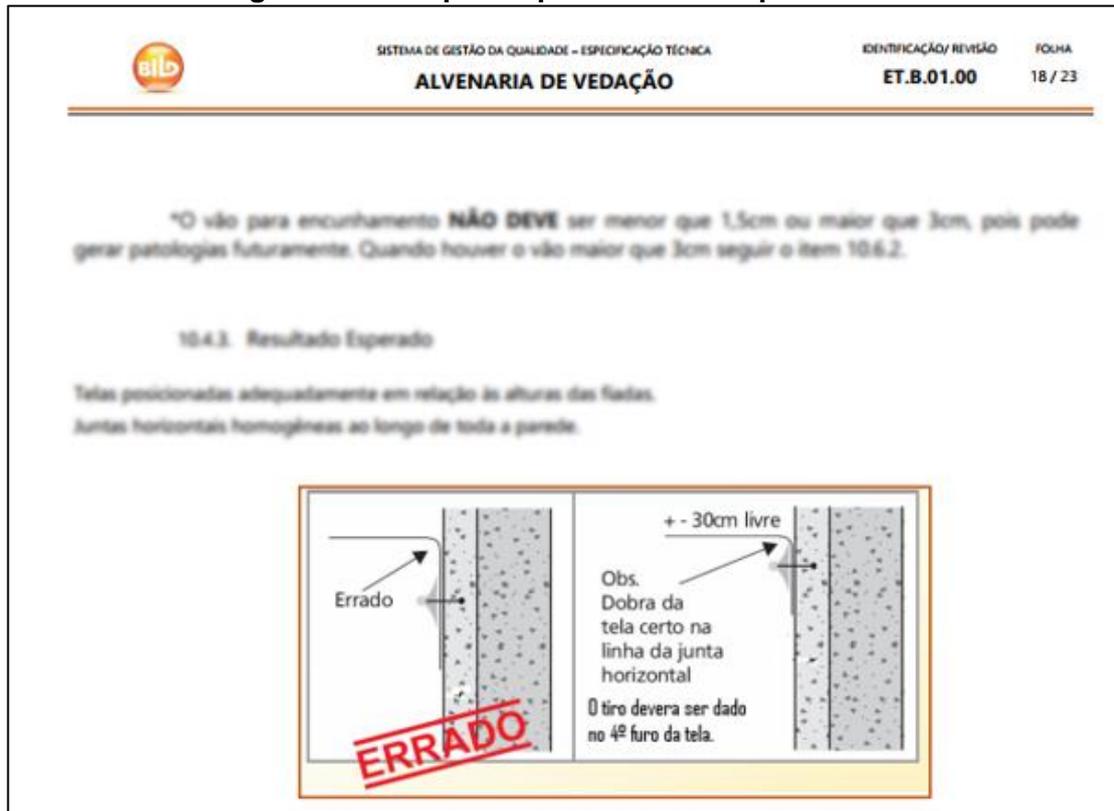
Fonte: adaptado de PINI – 2017

4.4 Procedimentos operacionais ou especificações técnicas

Em seu desenvolvimento a construtora entendeu que para ter condições de planejar e prever atividades, era necessário que se conhecesse a fundo cada atividade, para isso foi criado um departamento chamado B.O.P.E (Bild Operações e Planejamento Estratégico), e sua responsabilidade é de padronizar todos os serviços executados pelas obras da construtora, para isso foram desenvolvidos os procedimentos operacionais e as especificações técnicas.

Assim todos os serviços dessa construtora possuem uma especificação que demonstra sua execução passo-a-passo.

Figura 7 - Exemplo de procedimento operacional



Fonte: adaptado de Bild Desenvolvimento Imobiliário

4.5 Ficha de verificação de serviços (FVS)

Durante a execução dos serviços para se ter controle e poder monitorar as atividades, é necessária uma ferramenta que acompanhe tanto a equipe de engenharia quanto a equipe de execução, para isso existe na construtora a Ficha de verificação de serviço ou FVS (ver Anexo C).

Nessa ficha estão todos os pontos críticos da atividade verificada, e como conferi-los, além das tolerâncias para eventuais desvios. Caso uma atividade seja reprovada, a equipe que está executando o trabalho deve corrigir a reprova, e solicitar nova conferência, após revisão e aprovado a equipe está autorizada a seguir para o próximo pavimento.

Assim a construtora consegue manter documentado todo e qualquer desvio em suas obras, e qual tratativa foi adotada para solucionar o problema, consegue mapear quais são os problemas mais frequentes e atuar de forma mais precisa, buscando eliminar o que causa esses problemas.

Demonstra também com isso, uma preocupação em ter sempre um empreendimento sem pendências, pois todos os serviços iniciam dos pavimentos mais inferiores, as equipes só puderam subir para o próximo pavimento após

conferência pela equipe de engenharia que atesta terem finalizado 100% do serviço iniciado.

Quadro 3: Ficha de verificação de serviço

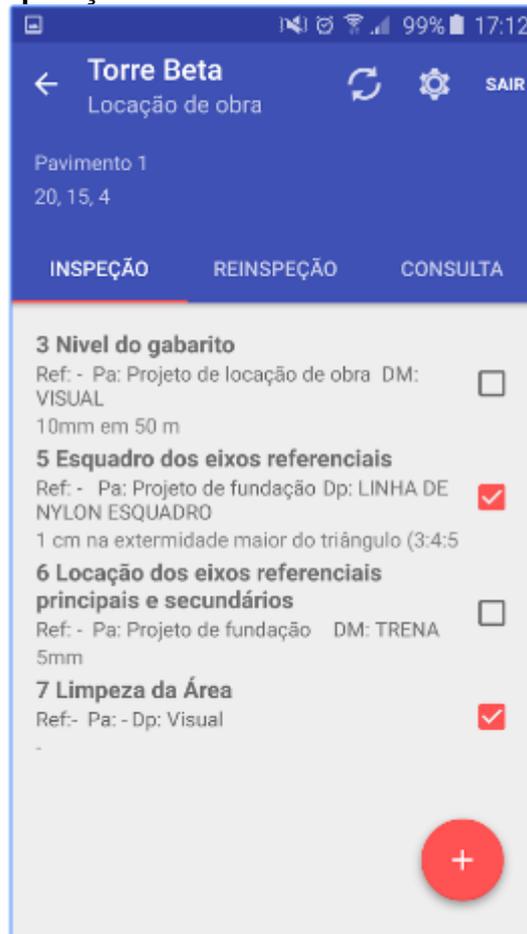
		SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE FVS – ENCUNHAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO										IDENTIFICAÇÃO/ REVISÃO FVS-B.08-4.01					
Obra (Nome):										Local:							
ITEMS DE VERIFICAÇÃO	MÉTODO	TOLERÂNCIA	VERIFICAÇÃO										DESCRIÇÃO DE REPROVA	SOLUÇÃO PROPOSTA			
ENCUNHAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO	Encunhamento em 2 etapas para vãos acima de 3 cm	Visual	Realizada em 2 etapas														
	Argamassa utilizada	Visual	Industrializada específica														
			Moldada em obra														
	Integridade do encunhamento	Percussão (barras de ferro)	Isento de trincas e quebras														
	Aspecto final	Visual	Isento de vãos sem preenchimento														
	Terminabilidade	Visual	Sem arremates Limpo Desmobilizado														
LEGENDA																	
Aprovado (O)				Reprovado (X)				Aprovado Após Reinspeção (X)				Não Aplicável (NA)					
Inspeccionado por :												Data de Abertura: /					
Aprovado por (Engenheiro Responsável):												Data de Fechamento: /					

Revisão 13/04/2016

Fonte: adaptado de Bild Desenvolvimento Imobiliário

Atualmente, além da Ficha de verificação de serviço em documento impresso como a apresentada no Quadro 3, a construtora adota um sistema online que é acessado por um aplicativo de celular, assim é possível gerar relatórios com as informações mais pertinentes ao planejamento da engenharia, além da facilidade de ter todas as fichas de conferência sempre em mãos.

Figura 8: Tela de operação do sistema de Ficha de Verificação de Serviço



Fonte 1: adaptado de AUTODOC

4.6 Entrevista com duas empresas da construção civil de Bauru

Nesta seção será apresentado o comparativo realizado entre duas construtoras da cidade de Bauru.

Afim de extrair as informações necessárias para a realização deste comparativo, assim como todo o trabalho, porém em especial nessa etapa foi desenvolvido com a orientação da professora Elaine Câmera um questionário que foi apresentado a um funcionário de cada empresa, ambos do departamento de engenharia e que atuavam em obras.

Por questões éticas, não serão publicados os nomes dos profissionais e nem a empresa que os mesmos representam. As respostas obtidas serão apresentadas de forma integral no Apêndice A.

4.6.1 Identificação das entrevistadas

As duas construtoras consultadas possuem reconhecimento na cidade como sendo empresas idôneas, uma delas é mais tradicional e possui diversos empreendimentos entregues, os quais são bem valorizados na cidade e em localização nobre, entretanto o último lançamento dessa empresa possui cerca 4 anos, essa empresa será chamada de construtora A.

A outra se apresentou à cidade fazem aproximadamente 5 anos, entregou um empreendimento que foi muito bem aceito no município, e hoje possui 3 obras em andamento em localização nobre e mais algumas para serem lançadas, a cidade a enxerga como uma grande corporação, essa empresa será chamada construtora B.

4.6.2 Comparativo

O primeiro ponto que vale destacar da entrevista é o item 1.4 – *Empresa Familiar?* A empresa “A” responde que *SIM* já a empresa “B” responde que *NÃO*.

Em publicação feita pela revista Época Negócios a colunista Ariane Abdallah (2015) apresenta os 5 erros mais comuns em empresas familiares, desses erros dois deles complementam o ponto destacado, um deles é a falta de estrutura de governança e o outro é não possuir regras claras.

Dentro de uma empresa, mesmo que familiar é importante definir os papéis de cada colaborador, para garantir que os processos e relações sigam os princípios de boas práticas de uma gestão sadia, não possuir regras claras é uma receita quase certa de falência a longo prazo (ABDALLAH, 2015)

O segundo ponto a ser destacado são os itens 1.5 – *Existe um departamento responsável pelo setor da qualidade da construtora?* E 1.6 – *A empresa possui certificação de qualidade? Se sim quais selos de qualidade?*

A construtora “B”, possui além do departamento de qualidade, a certificação ISO 9001, isso demonstra que ela possui uma preocupação que vai além da imagem que é passada ao cliente, é uma preocupação com os processos que são seguidos pela companhia.

Para se obter uma certificação, além dos custos, uma empresa certificadora, deve ir até as dependências de todos os departamentos da empresa e verificar se os processos adotados atendem a norma NBR ISO 9001:2015.

A empresa “A” por sua vez, não possui departamento de qualidade, tampouco a certificação ISO 9001. Assim como já citado anteriormente, a falta de regras e processos dentro de uma empresa é receita quase certa para a falência a longo prazo (ABDALLAH, 2015).

Atestando a preocupação da empresa “B” com seus clientes, ela realiza pesquisa de satisfação dos clientes conforme respondido no item 2.2.3 – *Realiza pesquisa de satisfação dos clientes em obras entregues?*

No ponto 2.1.1 – *Existe projeto com layout do canteiro de obras?* A importância do canteiro além de prover um ambiente adequado tanto para a equipe de engenharia quanto para a equipe de execução, quando bem planejado, influencia positivamente tanto em etapas básicas, como carga e descarga de material, movimentação de material pela obra, ociosidade por espera de material (MATTOS, 2015).

A empresa “A” não possui esse tipo de projeto, acomoda a sua equipe de funcionários nas dependências do empreendimento, o que muitas vezes impacta no andamento físico dos serviços, pois áreas como, vestiários, banheiros, ocupam espaços que já deveriam ter seus serviços executados.

A empresa “B” por sua vez, possui um projeto definindo onde será cada local, e esses locais não estão dentro da obra, isso facilita a execução de atividades, pois não existe a preocupação em mobilizar locais como refeitórios, vestiários e banheiros.

No item 2.3.2 – *São feitos os processos padronizados para a execução do serviço?* A construtora “A” não possui padronização, já a empresa “B” possui em todos os serviços executados.

Com um processo padronizado, é possível eliminar os famosos imprevistos, pois existe um roteiro a ser seguido na execução do serviço, reduz o desperdício além de facilitar o planejamento, por já ser conhecida a atividade (MEIRA e ARAÚJO).

Outro ponto que evidencia a preocupação da construtora “B” com a qualidade do produto entregue em relação à construtora “A”, é o treinamento das equipes de execução com os padrões da empresa, independente se funcionários da empresa ou terceirizados.

5 CONSIDERAÇÕES FINAIS

O presente trabalho objetivou contribuir com o entendimento do planejamento e controle da produção para obras de construção civil, apresentar práticas adotadas em uma construtora da cidade de Bauru e realizar entrevista com dois profissionais da construção civil de Bauru de empresas diferentes, e extrair informações para entender como essas empresas entendem o planejamento.

Para o cumprimento dos objetivos, foi realizada uma pesquisa bibliográfica que apresentou os princípios do planejamento e controle de obras, a dimensão horizontal do planejamento e seus cinco passos, a dimensão vertical que consiste em planejamento de longo, médio e curto prazo, além do planejamento de recursos e qual a classificação de tais recursos, e finalmente qual a importância do planejamento.

Realizou-se ainda a coleta de dados em campo que examinou a aplicação de tais princípios, rotinas e técnicas na prática e como isso pode ser benéfico para a eficiência, desde a implantação e *layout* do canteiro de obras, planejamento de um fluxo inteligente de atividades, planejamento de longo, médio e curto prazo através de *baseline*, padronização de processos, conferência e controle da qualidade e da produção.

Por meio de questionário foi possível comparar qual a preocupação que cada empresa da construção civil entrevistada (empresa “A” e empresa “B”) possui com o planejamento e controle da produção de suas obras. Qual imagem elas passam aos clientes com suas práticas, se essas empresas se preocupam com a opinião dos seus clientes, e se possuem cuidado com a qualidade dos produtos entregues.

É importante ressaltar que o presente trabalho não é definitivo na apresentação de técnicas e práticas do planejamento e controle de obras de construção civil, porém contribuiu para o entendimento de princípios do planejamento, que conforme demonstrado com o questionário da empresa “A” são negligenciados ou até mesmo desconhecidos por empresas da construção civil de Bauru

5.1 Temas para próximos trabalhos

Deve-se a partir daqui colocar em prática os princípios do planejamento, além da implantação das técnicas e rotinas expostas, aprender com as deficiências

expostas pelo questionário das empresas entrevistadas. A seguir são sugeridos alguns temas para futuros trabalhos:

- Desenvolvimento e implantação de canteiros de obra, identificar a importância das instalações provisórias na eficiência e produção do empreendimento;
- Planejamento de recursos para obras da construção civil, entender e expor qual o peso que o almoxarife e almoxarifado possuem no planejamento e na produção de obras de construção;
- Padronização de processos construtivos, demonstrar a importância para o planejamento quando existem processos padronizados.

REFERÊNCIAS

- ABDALLAH, ARIANE; EPOCA NEGÓCIOS. **Os erros mais comuns das empresas familiares**, 2015. Disponível em: < <http://epocanegocios.globo.com/Inspiracao/Empresa/noticia/2015/09/os-erros-mais-comuns-das-empresas-familiares.html>>. Acesso em: 20 set 2017.
- ASSUMPTÃO, J. **Gerenciamento de Empreendimentos na Construção Civil: Modelo para Planejamento Estratégico da Produção de Edifícios**. São Paulo: Escola Politécnica da Universidade de São Paulo, Departamento de Engenharia de Construção Civil, 1996. Tese de Doutorado.
- AVILA, Antonio Victorino; JUNGLES, Antônio Edésio. **Gestão do Controle e Planejamento de Empreendimentos**. Florianópolis: Fundação Biblioteca Nacional, 2013.
- BARREIROS, Flávio et al. **Estudo sobre produtividade na construção civil: desafios e tendências no Brasil**. São Paulo: Ernst Young, 2014.
- BALLARD, G.; HOWELL, G. **Shielding Production: An Essential Step in Production Control**. Technical Report No. 97-1, Construction Engineering and Management Program, Department of Civil and Environmental Engineering, University of California, 1997a.
- BORTOLAZZA, R.; MOURA, C.; **Análise de Indicadores de Planejamento e Controle da Produção na Construção Civil**, 2017. Disponível em <<http://www.ufrgs.br/sisindex/resenhas/analise-de-dados/analise-de-indicadores-de-planejamento-e-controle-da-producao-na-construcao-civil>>. Acesso em 30 ago 2017.
- CARVALHO, M. **Método de Intervenção no Processo de Programação de Recursos de Empresas Construtoras de Pequeno Porte Através do Seu Sistema de Informação: Proposta Baseada em Estudo de Caso**. Porto Alegre: Universidade Federal do Rio Grande do Sul – Curso de Pós-Graduação em Engenharia Civil, 1998. Dissertação de Mestrado.
- EY. ERNST & YOUNG. **Produtividade na construção civil**, 2014. Disponível em: < [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY_Estudo_Produtividade_na_Construcao_Civil/\\$File/Estudo_Real_Estate.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY_Estudo_Produtividade_na_Construcao_Civil/$File/Estudo_Real_Estate.pdf)>. Acesso em: 20 fev 2017.
- FORMOSO, C. **A Knowledge Based Framework for Planning House Building Projects**. Tese de Doutorado – University of Salford – Department of Quantity and Building Surveying, Salford, 1991.
- FORMOSO, C.; BERNARDES, M.; OLIVEIRA, L.; OLIVEIRA, K. **Termo de Referência para o Planejamento e Controle da Produção para Empresas Construtoras**. Porto Alegre: Programa de Pós-Graduação em Engenharia Civil (PPGEC), Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 1999.
- FRANCO, Rochester Gabriel Pitone. **Metodologia Para Implantação Da Gestão Por Processos Em Empresas Do Setor Metal-Mecânico**. Dissertação (Mestrado em Engenharia de Produção) – Programa de Pós-Graduação em Engenharia de Produção, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2005.

GHINATO, P. **Sistema Toyota de Produção, Mais do que Simplesmente Just-In-Time.** Caixias do Sul: EDUCS, 1996

IBGE. INSTITUTO BRASILEIRO DE GEOGRAFIA E ESTATÍSTICA. **Tabela completa contas nacionais trimestrais.** Rio de Janeiro, RJ, 2014. Disponível em: < <http://www.ibge.gov.br/home/estatistica/indicadores/pib/defaultcnt.shtm>>. Acesso em: 20 fev 2017.

KOSKELA, L. **Application of the New Production Theory and Its Application to Construction.** Technical Report, Finland: CIFE, 1992.

LAUFER, A. Essentials of Project Planning: Owner's Perspective. **Journal of Management in Engineering**, New York, ASCE, v. 6, n. 2, April, pp. 162-176, 1990.

LAUFER, A. **Simultaneous Management.** United States: AMACOM, 1997.

LAUFER, A.; TUCKER, R. L. Competence and Timing Dilema in Construction Planning. **Construction Management and Economics**, London, n. 6, pp. 339-355, 1988.

LAUFER, A.; TUCKER, R. L. Is Construction Project Planning Really Doing Its Job? A Critical Examination of Focus, Role and Process. **Construction Management and Economics**, London, United States, n. 5, pp. 243-266, 1987.

LIMMER, Carl V. **Planejamento, Orçamentação e Controle de Projetos e Obras.** Rio de Janeiro: Livros Técnicos e Científicos Editora S.A., 1997.

MATTOS, ALDO DÓREA; PINI. **A Importância do Arranjo do Canteiro de Obras**, 2015. Disponível em: < <http://blogs.pini.com.br/posts/Engenharia-custos/a-importancia-do-arranjo-do-canteiro-344836-1.aspx>>. Acesso em: 17 set 2017.

MEIRA, Gibson Rocha; DE ARAÚJO, Nelma Mirian Chagas. **A padronização como fator de redução de desperdícios na construção civil.** ENEGEP, Encontro Nacional de Engenharia de Produção, Gramado, 1997.

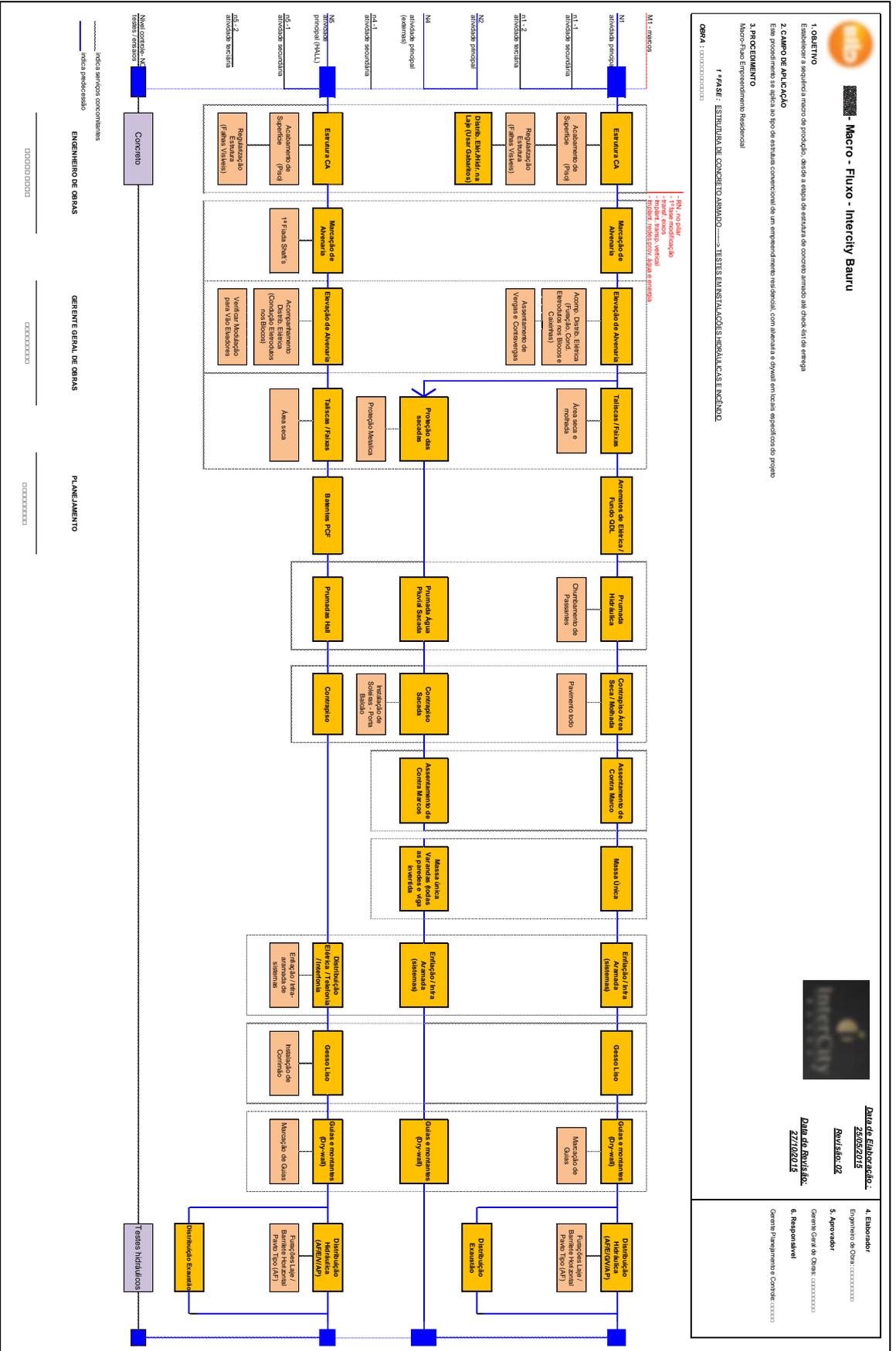
MOREIRA, Maurício.; BERNARDES, Silva. **Planejamento e Controle da Produção para Empresas da Construção Civil.** 1.ed. Rio de Janeiro: LTC, 2012.

PICCHI, F. **Sistemas de Qualidade: Uso em Empresas de Construção.** São Paulo: Escola Politécnica da USP, 1993. Tese de Doutorado.

SHINGO, S. **Sistemas de Produção com Estoque Zero: O Sistema Shingo para Melhorias Contínuas.** Porto Alegre: Artes Médicas, 1996.

TOMMELEIN, I.; BALLARD, G. Look-Ahead Planning: Screening and Pulling. In: Seminário Internacional sobre Lean Construction, 2, 20-21 out., 1997. São Paulo. **Anais...**

ANEXO B - Macrofluxo



ANEXO C – FVS

ITEMS DE VERIFICAÇÃO		MÉTODO	TOLERÂNCIA	VERIFICAÇÃO						DESCRIÇÃO DE REPROVA	SOLUÇÃO PROPOSTA												
ENCUNHAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO																							
Encunhamento em 2 etapas para vãos acima de 3 cm	Visual	Realizada em 2 etapas																					
Argamassa utilizada	Visual	Industrializada específica																					
		Moldada em obra																					
Integridade do encunhamento	Percussão (barras de ferro)	Isto de trincas e quebras																					
Aspecto final	Visual	Isto de vãos sem preenchimento																					
Terminabilidade	Visual	Sem aremates Limpo Desmobilizado																					
LEGENDA																							
Aprovado (O)						Reprovado (X)						Aprovado Após Reinspeção (X)						Não Aplicável (NA)					
Inspeccionado por :												Data de Abertura: /											
Aprovado por (Engenheiro Responsável):												Data de Fechamento: /											

Revisão 13/04/2016



SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE
FVS – ENCUNHAMENTO DE ALVENARIA DE VEDAÇÃO

IDENTIFICAÇÃO/ REVISÃO
FVS-B.08-4.01

Obra (Nome):

Local:

Apêndice A

Nas folhas a seguir são apresentados de forma integral, as entrevistas realizadas com os profissionais das duas empresas de construção civil da cidade de Bauru.

	ENTREVISTA PARA APLICAÇÃO DOS ESTUDOS DE CASO	Nº 01/2017
---	--	-------------------

Nome: [REDACTED]

Empresa: [REDACTED]

Função: [REDACTED]

Departamento: Depto. De Obras

Data: 18/09/2017

1. Informações da empresa:

1.1 – Qual a área de atuação da empresa?

Gestão de Obras

1.2 – Ano de fundação?

2007

1.4 – Empresa familiar?

Não

1.5 – Existe um Departamento Responsável pelo setor da Qualidade da Construtora? Se sim, como é a estrutura? Quais atividades são realizadas pelo departamento?

Sim, departamentos terceiros, de apoio. Acompanhamento de obra e auditorias internas.

1.6 – A empresa possui certificações qualidade? Se sim, quais selos de certificação?

Sim, ISO 9001

2. Aplicação das Práticas de Lean Contruction na Construtora

2.1. Reduzir as Atividades que não agregam valor

2.1.1 – Existe projeto com layout do canteiro de obras?

Sim

	ENTREVISTA PARA APLICAÇÃO DOS ESTUDOS DE CASO	Nº 01/2017
---	--	-------------------

2.1.2 – Possui equipamentos para movimentação dos materiais?

Sim, vertical e horizontal

2.1.3 – Foi realizada uma simulação da planta baixa e considerado o ritmo das equipes?

Sim, desenhado logistica baseado nas 3 fases da obra com macro-fluxo.

2.2 Aumentar o Valor do Produto através da Consideração das Necessidades dos Clientes?

2.2.1 – Faz o mapeamento do processo e identifica as interferências entre as atividades?

Sim! Controla produtividade e separa serviços por andar.

2.2.2 – Existe algum sistema de gestão da qualidade, que permita verificar e inspecionar os serviços?

Sim, através de fichas de verificação de serviço e recebimento de materiais.

2.2.3 – Realiza pesquisa de satisfação dos clientes, em obras entregues?

Sim, avaliado NPS.

2.3 Reduzir Variabilidade

2.3.1 – Possui padronização nos insumos fornecidos?

Sim, separa empreendimentos por cor (tipologia) e nelas os insumos a serem inseridos.

2.3.2 – São Feitos os processos padronizados para execução do serviço?

Sim, existem procedimentos operacionais para todos.

2.3.3 – É realizado treinamento da mão de obra a fim de apresentá-los a execução de uma nova atividade?

Sim, equipe de obra responsável pelo repasse do procedimento operacional (PO) ao campo, bem como treinamento da equipe de obra.

	ENTREVISTA PARA APLICAÇÃO DOS ESTUDOS DE CASO	Nº 01/2017
---	--	-------------------

2.4 Reduzir tempo de ciclo

2.4.5 – Reduz o tamanho do lote dos serviços, através de pacotes de trabalho?

Sim, separação de contratos e áreas de trabalho.

2.4.6 – Faz uso de mão obra reduzida, trabalhando com equipe pequenas?

Sim, procura linkar custo e eficiencia da equipe para gerar um bom fechamento e retorno. Serviços terceirizados.

2.4.7 – Elimina-se ao máximo o efeito da movimentação e espera por parte dos funcionários?

Sim, monitora toda subida e estoque de materiais, bem como consumo e perda.

2.4.8 – Consegue eliminar interdependências, e aliar a execução paralela das atividades?

Sim, junta serviços de uma mesma empresa visando otimizar seu ciclo de trabalho. Estuda-se macrofluxo para diminuir o tempo da terceira na obra.

2.5 Simplificar pela Diminuição do Número de Passos e/ou Partes

2.5.1 – Utiliza o serviço de corte e dobra do fornecedor de aço?

Sim.

2.5.2 – Faz uso de elementos pré-fabricados?

Sim.

2.5.3 – A mão é capaz de exercer e concluir mais do que uma atividade específica?

Sim.

2.6 Aumentar a Flexibilidade na Execução do Produto

2.6.1 – A construtora oferece alternativas de modificação dos apartamentos?

	ENTREVISTA PARA APLICAÇÃO DOS ESTUDOS DE CASO	Nº 01/2017
---	--	-------------------

Sim, Bild Design.

2.6.2 – Utiliza sistemas que possibilitem a flexibilização Drywall e esperas com previsão de instalações?

Sim, shafts e sistemas pex.

2.7 Aumentar a Transparência

2.7.1 – A entrada da obra e o tapume são organizados, possuem boa estética?

Sim, com coleta seletiva, lava-rodas, pintadas, e auditadas por depto específico.

2.7.2 – Utiliza de comunicação visual, indicando informações pertinentes a produção, através de cartazes ou placas indicativas?

Sim.

2.7.3 – Emprega e possui um controle com indicadores de desempenho, como por exemplo, o índice de produtividade?

Sim, com apoio de uma área de planejamento e controle de custos.

2.7.4 – Implementa programa 5 “S”, ou outro tipo de estratégia que vise melhorar a organização e a limpeza obra?

Sim, em todos canteiros.

2.8 Focar o Controle em todo o Processo

2.8.1 – Existe planejamento em todos níveis gerenciais, longo prazo, médio prazo e curto prazo?

Sim.

2.8.2 – Percebe-se alguma parceria com fornecedores a fim de reduzir o tempo de descarga dos materiais, por exemplo, utilização de pallets?

O tempo todo.

2.8.3 – Trabalha com estoques reduzidos, ou seja, com entrega parcial de materiais em datas agendadas?

	ENTREVISTA PARA APLICAÇÃO DOS ESTUDOS DE CASO	Nº 01/2017
---	--	-------------------

Sim, até para melhorar espaço e rotas na obra.

2.9 Estabelecer Melhoria Contínua

2.9.1 – São realizadas reuniões com a equipe de produção, a fim de reconhecer os problemas enfrentados e discutir melhorias?

Sim, semanalmente no mínimo.

2.9.2 – É feita de maneira clara a definição das metas e das prioridades a serem alcançadas?

Sim, e repassado a toda equipe.

2.9.3 – Os processos tendem a ser padronizados, e as equipes definidas são fixas e não apresentam rotatividade?

Sim, padronizados tudo. Equipe mantém-se a mesma sempre, apenas com redução quando da finalização por conta de eliminação de indiretos e viabilizar melhores custos de construção e venda.

2.10 Balancear as melhorias dos fluxos com melhorias das conversões

2.10.1 – Os processos utilizados tendem a ser racionalizados, e apresentam perdas reduzidas de material e de movimentação?

Sim.

2.11.2 – A empresa procura buscar inovações tecnológicas que adaptem às suas obras?

Sim, principalmente em atividades que representam caminho crítico de obra.

2.12.3 – Estas inovações buscam melhorar tanto as conversões (processamento) quanto os fluxos (movimentação espera)?

Sim.

2.11 Fazer benchmarking

	ENTREVISTA PARA APLICAÇÃO DOS ESTUDOS DE CASO	Nº 01/2017
---	--	-------------------

2.11.1 – A construtora reconhece seus pontos fracos, processos possíveis de melhorias?

Sim.

2.11.2 – Busca e Identifica em outras empresas técnicas de sucesso, fazendo visitação ou recolhendo informa es destes procedimentos?

Sim, áreas de opera o e estratégia sempre a frente desta missão.

2.11.3 – Consegue adaptar as boas práticas   realidade da construtora?

Sim.

	ENTREVISTA PARA APLICAÇÃO DOS ESTUDOS DE CASO	Nº 02/2017
---	--	-------------------

Nome: ██████████

Empresa: ██████████

Função: ██████████

Departamento: Engenharia

Data: 14/09/2017

1. Informações da empresa:

1.1 – Qual a área de atuação da empresa?

Empreendimentos residenciais de alto padrão

1.2 – Ano de fundação?

1995

1.4 – Empresa familiar?

Sim

1.5 – Existe um Departamento Responsável pelo setor da Qualidade da Construtora? Se sim, como é a estrutura? Quais atividades são realizadas pelo departamento?

Não

1.6 – A empresa possui certificações qualidade? Se sim, quais selos de certificação?

Não

2. Aplicação das Práticas de Lean Construction na Construtora

2.1. Reduzir as Atividades que não agregam valor

2.1.1 – Existe projeto com layout do canteiro de obras?

Não

2.1.2 – Possui equipamentos para movimentação dos materiais?

	ENTREVISTA PARA APLICAÇÃO DOS ESTUDOS DE CASO	Nº 02/2017
---	--	-------------------

Não. Locamos quando necessário. (Terceirização)

2.1.3 – Foi realizada uma simulação da planta baixa e considerado o ritmo das equipes?

Não

2.2 Aumentar o Valor do Produto através da Consideração das Necessidades dos Clientes?

2.2.1 – Faz o mapeamento do processo e identifica as interferências entre as atividades?

Não

2.2.2 – Existe algum sistema de gestão da qualidade, que permita verificar e inspecionar os serviços?

Medição e pagamento, verificação para liberação do pagamento

2.2.3 – Realiza pesquisa de satisfação dos clientes, em obras entregues?

Não

2.3 Reduzir Variabilidade

2.3.1 – Possui padronização nos insumos fornecidos?

Não.

2.3.2 – São Feitos os processos padronizados para execução do serviço?

Não, pricipalmente por ser executados através de terceirização.

2.3.3 – É realizado treinamento da mão de obra a fim de apresentá-los a execução de uma nova atividade?

Não, por parte da empresa. Responsabilidade recai sobre o terceiro, contratado.

2.4 Reduzir tempo de ciclo

	ENTREVISTA PARA APLICAÇÃO DOS ESTUDOS DE CASO	Nº 02/2017
---	--	-------------------

2.4.5 – Reduz o tamanho do lote dos serviços, através de pacotes de trabalho?

Não

2.4.6 – Faz uso de mão obra reduzida, trabalhando com equipe pequenas?

Sim

2.4.7 – Elimina-se ao máximo o efeito da movimentação e espera por parte dos funcionários?

Sim

2.4.8 – Consegue eliminar interdependências, e aliar a execução paralela das atividades?

Não

2.5 Simplificar pela Diminuição do Número de Passos e/ou Partes

2.5.1 – Utiliza o serviço de corte e dobra do fornecedor de aço?

Sim

2.5.2 – Faz uso de elementos pré-fabricados?

Sim

2.5.3 – A mão é capaz de exercer e concluir mais do que uma atividade específica?

Sim

2.6 Aumentar a Flexibilidade na Execução do Produto

2.6.1 – A construtora oferece alternativas de modificação dos apartamentos?

Não.

2.6.2 – Utiliza sistemas que possibilitem a flexibilização Drywall e esperas com previsão de instalações?

	ENTREVISTA PARA APLICAÇÃO DOS ESTUDOS DE CASO	Nº 02/2017
---	--	-------------------

Não.

2.7 Aumentar a Transparência

2.7.1 – A entrada da obra e o tapume são organizados, possuem boa estética?

Medianamente.

2.7.2 – Utiliza de comunicação visual, indicando informações pertinentes a produção, através de cartazes ou placas indicativas?

Não.

2.7.3 – Emprega e possui um controle com indicadores de desempenho, como por exemplo, o índice de produtividade?

Não

2.7.4 – Implementa programa 5 “S”, ou outro tipo de estratégia que vise melhorar a organização e a limpeza obra?

Não

2.8 Focar o Controle em todo o Processo

2.8.1 – Existe planejamento em todos níveis gerenciais, longo prazo, médio prazo e curto prazo?

Sim, somente na área de novos negócios, na área de engenharia acaba sendo uma consequência das decisões tomadas pelos sócios.

2.8.2 – Percebe-se alguma parceria com fornecedores a fim de reduzir o tempo de descarga dos materiais, por exemplo, utilização de pallets?

Sim

2.8.3 – Trabalha com estoques reduzidos, ou seja, com entrega parcial de materiais em datas agendadas?

Sim

	ENTREVISTA PARA APLICAÇÃO DOS ESTUDOS DE CASO	Nº 02/2017
---	--	-------------------

2.9 Estabelecer Melhoria Contínua

2.9.1 – São realizadas reuniões com a equipe de produção, a fim de reconhecer os problemas enfrentados e discutir melhorias?

Sim

2.9.2 – É feita de maneira clara a definição das metas e das prioridades a serem alcançadas?

Sim

2.9.3 – Os processos tendem a ser padronizados, e as equipes definidas são fixas e não apresentam rotatividade?

Não

2.10 Balancear as melhorias dos fluxos com melhorias das conversões

2.10.1 – Os processos utilizados tendem a ser racionalizados, e apresentam perdas reduzidas de material e de movimentação?

Não

2.11.2 – A empresa procura buscar inovações tecnológicas que adaptem às suas obras?

Sim

2.12.3 – Estas inovações buscam melhorar tanto as conversões (processamento) quanto os fluxos (movimentação espera)?

Sim

2.11 Fazer benchmarking

2.11.1 – A construtora reconhece seus pontos fracos, processos possíveis de melhorias?

Sim

2.11.2 – Busca e Identifica em outras empresas técnicas de sucesso, fazendo visitação ou recolhendo informações destes procedimentos?

	ENTREVISTA PARA APLICAÇÃO DOS ESTUDOS DE CASO	Nº 02/2017
---	--	-------------------

Sim

2.11.3 – Consegue adaptar as boas práticas à realidade da construtora?

Sim