

PROPOSTA DE IMPLEMENTAÇÃO DO CRONOGRAMA FÍSICO-FINANCEIRO NA CONSTRUÇÃO CIVIL DE ALTO PADRÃO

PROPOSAL FOR IMPLEMENTING THE PHYSICAL – FINANCIAL SCHEDULE IN HIGH STANDARD CIVIL CONSTRUCTION

SILVEIRA, Yris Martins da¹
FERNANDES, José Luiz²
QUALHARINI, Eduardo Linhares³
FERNANDES, Andréa Sousa da Cunha⁴

Resumo: O planejamento de uma obra é um dos principais aspectos do gerenciamento, que envolve também orçamento, compras, gestão de pessoas, comunicações, entre outros. É uma ferramenta importante para priorizar as ações, acompanhar o andamento dos serviços, comparar o estágio da obra com a referência traçada e tomar providências em tempo hábil quando algum desvio é detectado. O planejamento deve ser avaliado em relação ao custo-benefício, assim como o custo-tempo e o custo-desgaste, visando sempre uma melhoria. Este trabalho apresenta uma proposta de implementação do cronograma físico-financeiro em uma obra residencial de alto padrão e suas contribuições para o bom andamento e desempenho da obra, além de apresentar os diversos problemas decorrentes da deficiência do planejamento do cronograma físico-financeiro na construção civil de alto padrão.

Palavras-chave: Planejamento; Prazo e Custo.

Abstract: The planning of a work is one of the key aspects of management, which also involves budget, procurement, personnel management, communications, among others. It is an important tool to prioritize actions, monitor the progress of services, compare the stage of work with the drawn reference and take action in a timely manner when a deviation is detected. Planning should be weighed against the cost-benefit, and cost-time and cost-wear, always seeking improvement. This paper presents a proposal for implementation of physical financial schedule in a residential work of a high standard and their contributions to the smooth progress and performance of the work, in addition to presenting the various problems arising from the deficiency of planning physical-financial schedule in construction a high standard.

Key words: Planning; Time and Cost.

¹Especialista em Planejamento, Gestão e Controle de Obras Civas, UFRJ. yris.martins@gmail.com

²Pós-Doutor em Engenharia (UFRJ), Professor do Curso de Engenharia de Produção do CEFET/RJ. jlui fernandes@gmail.com;

³Pós-Doutor em Engenharia (UFF), Professor do Curso de Engenharia Civil e do NPPG da UFRJ; qualharini@poli.uff.br

⁴Mestre em Ciências (UFRJ); Professora do Curso de Engenharia Civil do CEFET/RJ; ndreascunha@gmail.com.

1. INTRODUÇÃO

O planejamento possui várias etapas, como avaliação, controle, implantação, formulação, objetivo do planejamento e diagnóstico. Todos estes processos possuem a finalidade de evitar aumento no custo da obra e cumprimento do cronograma planejado. O primeiro passo necessário para que se tenha um bom planejamento e controle de obras é a organização. Selecionar a alternativa apropriada é uma tarefa bastante difícil. É importante observar se a linha de ação satisfaz integralmente a conquista do objetivo, dentro do prazo estabelecido e das condições definidas; se há oportunidade de execução com êxito, levando em conta a classificação dos padrões de cada obra. Após a análise e avaliação de todas as alternativas, adota-se uma delas como a mais adequada e o resultado de cada análise será as linhas de ação ou alternativas que determinarão o caminho a seguir para alcançar os objetivos e metas organizacionais.

Para o bom desempenho e andamento da obra, o cronograma físico-financeiro se torna um fator indispensável que deve acompanhar a obra desde a fase inicial, atendendo as necessidades da obra com a finalidade de redução de custos e cumprimento de prazos do projeto para se alcançar uma meta definida.

O objetivo deste trabalho é o estudo da aplicação do planejamento nas obras civis, onde será apresentada a importância do cronograma físico-financeiro na construção civil e suas contribuições para o bom desenvolvimento no decorrer da obra através das aplicações dos conceitos relatados.

2. METODOLOGIA EMPREGADA

Para a realização desse trabalho será apresentado uma revisão sobre o conceito e compreensão da importância do planejamento e de um cronograma físico-financeiro, apresentando seus aspectos mais importantes e ilustrando as classificações dos padrões de uma obra civil e como este fator está ligado ao cronograma físico-financeiro.

Em seguida, através de um estudo de caso o trabalho apresentará uma visão crítica sobre o andamento da obra, os fatores que poderiam ter sido alterados para a montagem do cronograma físico-financeiro com estabelecimento de metas e prazos. Trata-se de uma pesquisa relacionada a falta de procedimentos planejados e o grau de impacto que pode ser determinante para a falta de cumprimento do objetivo final definido do empreendimento.

3. ASPECTOS DE CLASSIFICAÇÃO DE PADRÃO

Para Filker (2008) os padrões dos edifícios se enquadram em padrão econômico, simples, médio, superior, fino e luxo, que serão descritos a seguir.

3.1 Padrão econômico

Edificações com dois ou mais pavimentos, sem elevador, executadas obedecendo à estrutura convencional e sem preocupação com o projeto arquitetônico, seja de fachada ou de funcionalidade. Hall de entrada e corredores com dimensões reduzidas e acabamentos simples, sem portaria e normalmente sem espaço para estacionamento, podendo, o térreo, apresentar, destinações diversas, tais como pequenos salões comerciais, oficinas ou lojas. Fachadas sem tratamentos especiais, normalmente pintadas a látex sobre emboço ou reboco.

Unidades constituídas geralmente de sala, um ou mais dormitórios, banheiro, cozinha e área de serviço conjugada, normalmente sem dependências de empregada. Caracterizam-se pela utilização de materiais construtivos essenciais e pelo emprego de poucos acabamentos.

3.2 Padrão Simples

Edificações com três ou mais pavimentos, dotadas ou não de elevador (marca comum) e satisfazendo a projeto arquitetônico simples. Hall de entrada e corredores com dimensões reduzidas e acabamentos simples, geralmente sem portaria, podendo o térreo apresentar outras destinações, tais como pequenos salões comerciais ou lojas. Eventualmente pode haver espaço para estacionamento contendo vagas de uso coletivo. Fachadas sem tratamentos especiais, normalmente pintadas a látex sobre emboço ou reboco, podendo ter aplicação de pastilhas, cerâmica ou equivalente. Unidades normalmente constituídas de sala, um ou mais dormitórios, banheiro, cozinha e área de serviço conjugada ou separada por meia parede, geralmente se dependências de empregada.

Caracterizam-se pela utilização de acabamentos econômicos, porém de boa qualidade, tanto nas áreas privativas como nas áreas de uso comum.

3.3 Padrão médio

Edifícios com quatro ou mais pavimentos apresentando alguma preocupação com a forma e a funcionalidade arquitetônica, principalmente no tocante à distribuição interna das unidades, em geral, quatro por andar. Dotados de elevadores de padrão médio (social e serviço), geralmente com acessos e circulação pelo mesmo corredor. As áreas comuns apresentam acabamentos de padrão médio e podem conter salão de festas, eventualmente, quadras de esportes e piscinas, além da guarita e apartamento de zelador. Fachadas com pintura sobre massa corrida ou texturizada, ou com aplicação de pastilhas, cerâmicas, ou equivalentes.

Unidades contendo sala para dois ambientes, cozinha, área de serviço conjugada, dois ou três dormitórios (podendo um dele ter banheiro privativo) e uma vaga de garagem por unidade,

podendo possuir, também, dependências para empregada. Caracterizam-se pela utilização de materiais construtivos e acabamentos de boa qualidade, porém padronizados e fabricados em escala comercial, tanto nas áreas privativas como nas de uso comum.

3.4 Padrão Superior

Edifícios atendendo a projeto arquitetônico com soluções planejadas tanto na estética da fachada como na distribuição interna dos apartamentos, em geral dois por andar. Dotados de dois ou mais elevadores (social e serviço), geralmente com acessos e circulação independentes. Hall social não necessariamente amplo, porém com revestimentos e elementos de decoração de bom padrão. Áreas externas com grandes afastamentos e jardins, podendo ou não conter área de lazer (salão de festas, quadras de esportes, piscinas, etc). Fachadas com pinturas sobre massa corrida, massa texturizada ou cerâmica; eventualmente combinados com detalhes em granito ou material equivalente.

Caracterizam-se pela utilização de materiais construtivos e acabamentos de bom padrão e qualidade, tanto nas áreas privativas como nas de uso comum.

3.5 Padrão Fino

Edifícios exibindo linhas arquitetônicas esmeradas. Normalmente compostos por um único apartamento por andar, podendo ser duplex. Elevadores de primeira linha com circulação independente para a parte social e de serviço, ambos com acesso direto aos subsolos. Hall social amplo com materiais de acabamento e de decoração esmerados e pé-direito elevado, dotados de guarita e sistema especial de segurança. Áreas externas com grandes afastamentos, planejadas e com tratamento paisagístico especial, geralmente contempladas com área de lazer completo. Fachadas dotadas de tratamentos especiais em concreto aparente, massa raspada, texturizada, granito ou material equivalente.

Unidades com pelo menos quatro dormitórios (pelo menos duas suítes), sala para três ou mais ambientes, dependências de empregada, ampla área de serviço e pelo menos três vagas de estacionamento, eventualmente acrescidas de outras para visitantes.

Caracterizam-se pela utilização de materiais construtivos e acabamentos especiais, tanto nas áreas privativas como nas de uso comum.

3.6 Padrão Luxo

Edifícios com linhas arquitetônicas exclusivas e estilo diferenciado, atendendo a projeto arquitetônico singular, com áreas privativas e sociais amplas e bem planejadas, caracterizados pela

natureza excepcionalmente nobre dos materiais e dos revestimentos utilizados. Elevadores de marca reputada, com acessos e circulação independentes para a parte social e de serviço. Saguão social amplo e pé direito elevado, dotado de materiais de acabamento e decoração esmerados e controlado com sistema de vigilância por TV. Áreas externas com grandes afastamentos, planejadas e atendendo projetos paisagísticos, em geral contendo área de lazer completa. Fachadas com tratamento arquitetônico em concreto aparente ou revestimentos com massa raspada, massa texturizada, granito ou material equivalente. Unidades amplas, normalmente uma por andar, podendo ser duplex ou triplex, com preocupação especialmente voltada na disposição dos ambientes caracterizada pela circulação diferenciada nas áreas sociais, íntima e de serviço. Contendo salas para diversos ambientes (estar, jantar, íntima, lareira, almoço, biblioteca), pelo menos quatro suítes, com “closet”, sendo uma máster, cozinha, despensa e área de serviço com instalações completas para empregados, além de varandas nas quais podem estar incluídas churrasqueiras e piscinas privativas. Normalmente quatro ou mais vagas de estacionamento por unidade, além de outras para visitantes.

Caracterizam-se pela natureza excepcionalmente nobre e diferenciada das instalações e dos materiais de acabamentos empregados, geralmente personalizados e caracterizados por trabalhos especiais.

4 ASPECTOS GERAIS DO PLANEJAMENTO NA CONSTRUÇÃO CIVIL

O planejamento é a chave do sucesso de qualquer empreendimento, seja ele público ou privado. Por meio do planejamento o gestor pode definir as prioridades, estabelecer a sequência de execução, comparar alternativas de ataque, monitorar atrasos e desvios, entre outros benefícios (MATTOS, 2010).

O produto final do planejamento é o cronograma. Existe uma interligação entre todos os cronogramas, sendo assim o cumprimento das metas do planejamento está atrelado às atividades, custos e recursos (EQUIPE DE OBRAS, 2011).

4.1 Roteiro básico do planejamento de obra

No canteiro de obra as decisões são tomadas à medida que os problemas surgem no decorrer da execução (SAURIN e FORMOSO, 2006). A agilidade de decisões no planejamento e o controle permitem uma visão real da obra, servindo de base confiável para decisões gerenciais, como mobilização e desmobilização de equipamentos, redirecionamento de equipes, aceleração de serviços, introdução do turno da noite, aumento da equipe, alteração de métodos construtivos, terceirização de serviços, substituição de equipes pouco produtivas etc.

A falta de administração contratual é um problema constante nas construtoras. Muitas vezes as empresas, perdem a oportunidade de reivindicar reajustes de prazo e valor por pura falta de registros, o gerente e os integrantes da sua equipe de gestão devem se comprometer com o método construtivo e com prazos de metas e valores de execução do projeto (RICARDINO, 2007).

De acordo com Mattos (2010) o planejamento de uma obra pode servir de base para o desenvolvimento de cronogramas e planos de ataque para obras similares. A empresa passa a ter memória.

4.2 A importância do planejamento de obra

Em qualquer caso é necessário um planejamento adequado antes de dar início ao processo de produção, para evitar uma perda de tempo, ociosidade de mão-de-obra e equipamentos e distorções no abastecimento de materiais, resultando em perda de qualidade, baixa produtividade e perdas financeiras irrecuperáveis (CIMINO, 1987).

Segundo Folgiarini (2003), pode-se verificar como o planejamento e controle (físico-financeiro) de uma obra estão diretamente ligados a outros setores importantes, para todo o tipo de empreendimento. O planejamento da obra é parte de um processo, que tem interfaces com outros processos e sistemas internos da empresa.

4.3 A importância do cronograma físico-financeiro em obras civis

O Cronograma programa o desenvolvimento da obra ao longo do prazo de construção, traduzindo a evolução física da obra em recursos financeiros. A elaboração da organização é feita com coerência da distribuição dos serviços ao longo do tempo. No cronograma estarão descritas as atividades e os meses que serão realizadas, onde contribui para orientação das ações e delimita o prazo para a realização. A apresentação de um modelo de cronograma fica a critério do responsável pelo projeto, no entanto é importante que seja feito de forma clara e objetiva.

Essa programação organizada permite que o construtor compre ou contrate materiais, mão de obra e equipamentos na hora certa. Se ele fizer isso depois do momento ideal, a obra atrasa. Se fizer antes do tempo, pode perder materiais no estoque ou pagar mão de obra e equipamentos que acabam ficando parados, sem trabalho. Portanto, a elaboração de um cronograma físico-financeiro realista exige a participação de várias pessoas diretamente envolvidas com a obra - proprietário ou incorporador, engenheiro, mestre de obras, orçamentistas e compradores, entre outros gestores. Uma vez que o cronograma está pronto, as possibilidades de alterações são mínimas (EQUIPE DE OBRAS, 2011).

De acordo com Dias (2011), cronograma físico-financeiro é a representação gráfica do plano de execução da obra e deve cobrir todas as fases de execução desde a mobilização, passando por todas as atividades previstas no projeto, até a desmobilização do canteiro. O cronograma financeiro é a representação monetária do cronograma físico, tendo como resultado os valores mensais de medições, e através do somatório destes, o valor global da obra.

Segundo Stabile (2006) o Cronograma de Obras deve representar o resumo dos encargos físico-financeiro de determinada obra, englobando uma soma de Composições Analíticas de Custos.

4.4 O planejamento do cronograma físico-financeiro em obras civis

O planejamento deve ser todo elaborado antes da obra ser iniciada, a preocupação com custos se deve começar cedo, o que ainda não ocorre na prática das construções de hoje. A fase de controle de empreendimento se dá durante a sua execução. O primeiro passo de quem se dispõe a realizar um projeto é estimar quanto ele irá custar. Quanto melhor a organização da empresa e da obra, maior a probabilidade de as informações estarem corretas, possibilitando um bom controle para que o cronograma físico e financeiro seja realizado conforme programação.

4.5 Acompanhamento, orçamento e custos em obras civis

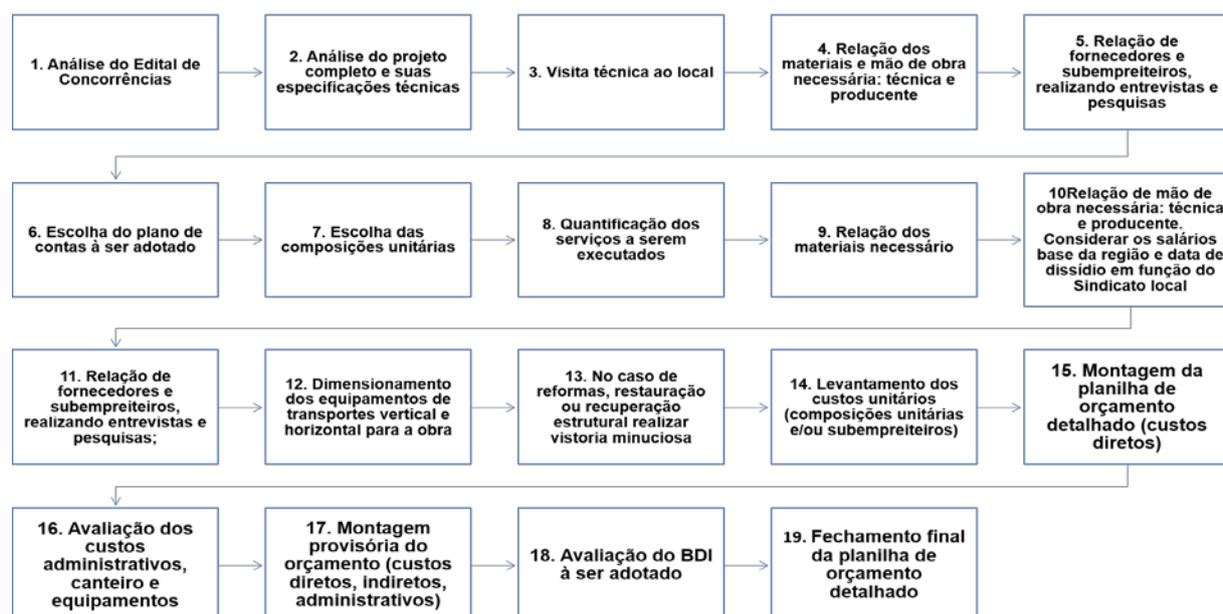
Custo pode ser considerado como uma importância de um bem ou serviço. Ou seja, são estimativas teóricas de receitas e despesas que compõe um conceito financeiro que engloba as entradas e saídas do dinheiro. Na visão tradicional, um orçamento é uma previsão (ou estimativa) do custo ou do preço de uma obra. O custo total da obra é o valor correspondente à soma de todos os gastos necessários para sua execução (TISAKA, 2006).

Muitos são os itens que influenciam e contribuem para o custo de um empreendimento. A técnica orçamentária envolve a identificação, descrição, quantificação, análise e valorização de uma grande série de itens, requerendo, portanto, muita atenção e habilidade técnica (MATTOS, 1965).

Obedecer projetos e normas importantes para a execução de orçamento é fundamental para o planejamento de custos. Se torna mais viável quando o orçamento é preparado antes da efetiva construção, muito estudo deve ser feito para que não existam lacunas na composição do custo e considerações descabidas que possam afetar e comprometer a execução do projeto.

Para Folgiarini (2003) o orçamento da obra é um poderoso instrumento de apoio para o acompanhamento e controle de uma obra. Ele é uma das primeiras informações que o empreendedor precisa conhecer ao estudar determinado projeto, pois sabe-se que a construção implica gastos consideráveis que devem ser determinados e que em função de seu valor pode-se verificar sua viabilidade, prazos de execução, recursos e etc. (Figura 1).

Figura 1 - Etapas de um orçamento.



Em geral, um orçamento é determinado somando-se os custos diretos (mão-de-obra de operários, material, equipamento) e os custos indiretos (equipes de supervisão e apoio, despesas gerais do canteiro de obras, taxas, etc.) e por fim adicionando-se impostos e lucro para se chegar ao preço de venda.

Os índices das composições de custo são variáveis e passam por análises, pois dependem e refletem a realidade de cada empresa, da gestão de planejamento, porte e tipo da obra e do serviço, considerando a experiência de canteiro de obra e o cotidiano de trabalho.

Para Tisaka (2006) o orçamento deverá ser elaborado a partir do levantamento dos quantitativos físicos do projeto e da composição dos custos unitários de cada serviço, obedecidas rigorosamente as Leis Sociais e Encargos Trabalhistas e todos os demais Custos Diretos, devidamente planilhados. Para a composição de custo é importante ter conhecimento do custo unitário do serviço, custo total do serviço, consumo de material, mão de obra, equipamentos, ferramentas, dimensionamento de mão de obra, material e equipamentos e dimensionamento de tempo de serviço.

De acordo com o item 3.9 da Norma Brasileira ABNT NBR 12721:2006, o conceito de Custo Unitário Básico é o seguinte: “Custo por metro quadrado de construção do projeto-padrão considerado, calculado de acordo com a metodologia estabelecida em 8.3, pelos Sindicatos da Indústria da Construção Civil, em atendimento ao disposto no artigo 54 da Lei nº 4.591/64 e que serve de base para a avaliação de parte dos custos de construção das edificações.”(p.5).

O CUB/m² faz parte do dia-a-dia do setor da construção no país. É ele que possibilita uma primeira referência de custos dos mais diversos empreendimentos e é ele que também permite o acompanhamento da evolução desses custos ao longo do tempo. Ressaltar a sua importância é

destacar a necessidade de um bom planejamento em todas as etapas de uma obra (SINDUSCON-MG, 2007). Para estimar o custo de construção de um imóvel a partir do CUB. Basta buscar na tabela o valor do CUB correspondente ao padrão e multiplicá-lo pela área de construção.

De acordo com Taves (2014) custos Tributários são custos decorrentes de disposições legais, compreendendo tributos, impostos, taxas, emolumentos e tarifas.

Para Mattos (1965) lucro de forma bastante simplificada, é a diferença entre as receitas e as despesas. É o que entra menos o que sai. Lucro, portanto, é um valor absoluto, expresso em unidades monetárias (reais). Para gerar o preço de venda da obra, são considerados os impostos que incidem sobre o faturamento do contrato, ou seja, sobre o preço de venda da construção. O lucro final é uma estimativa, pois seu valor final será função dos custos reais da obra. Quanto mais preciso o processo de orçamentação, mais se espera da lucratividade arbitrada ser efetivamente alcançada (MATTOS, 2010).

De acordo com Tisaka (2006) a composição do BDI, que é a outra parte importante do orçamento, deverá conter todos os itens relativos aos Custos Indiretos da administração central, eventuais taxas de riscos do empreendimento pela falta de uma definição clara do projeto, custos financeiros do capital de giro, todos os tributos federais e municipais, custos de comercialização e a pretensão ou previsão de lucro. Em termos práticos, o BDI é o percentual que deve ser aplicado sobre o custo direto dos itens da planilha da obra para se chegar ao preço de venda (MATTOS, 1965).

Segundo Tisaka (2006) para calcular o BDI é necessário ter em mãos uma série de informações que vão constar da sua composição e são apresentados no Quadro 1.

Quadro 1 – Composição do BDI

| Informações necessárias para a composição do BDI | |
|---|--|
| 1 | Custo direto da obra |
| 2 | Local de execução da obra e a sua distância à sede da empresa |
| 3 | Prazo de execução da obra |
| 4 | Conhecimento sobre a infraestrutura local de serviços (água, energia, linha telefônica, transportes, recursos humanos, fornecedores de materiais e serviços, etc...) |
| 5 | ISS da prefeitura local |
| 6 | Salários dos funcionários da Administração Central |
| 7 | Despesa mensal da Administração Central |
| 8 | Média de faturamento da empresa ou do exercício fiscal |
| 9 | Se a contabilidade da empresa é por Lucro Real ou Presumido |
| 10 | Taxa de juros cobrados pelo seu banco comercial |
| 11 | Média dos últimos índices mensais de inflação |
| 12 | Taxas dos tributos federais |
| 13 | Gastos da empresa na comercialização |

Após o cálculo dos custos diretos advindos da própria execução dos serviços, há necessidade de uma previsão dos custos indiretos envolvidos na administração do negócio da empresa executante. Tal previsão geralmente é feita com base na aplicação de uma taxa sobre o total dos custos diretos (mão-de-obra, leis sociais, inclusive, materiais e equipamentos). A Taxa aplicada é chamada BDI - Benefício e Despesas Indiretas pela maior parte das empresas e órgãos públicos e poderá ou não incluir um lucro.

Por exemplo, se o custo direto de uma determinada obra foi orçado em 100, o custo indireto em 20 e o lucro em 10, o BDI é igual ao quociente $(20+10)/100 = 30\%$. O preço final (preço de venda) será $100 \times 1,30 = 130$. O BDI é a majoração percentual que o preço de venda representa sobre o custo direto (MATTOS, 1965).

5 DISCUSSÃO DO TEMA E RESULTADOS

5.1 Descrição da empresa e do empreendimento X

A construtora fictícia Yris Martins atuava em empreendimentos residenciais no ramo da construção civil de condomínios compostos por casas.

Em 2015 a empresa passou por uma inovação e investiu em um novo segmento, a construção de um empreendimento constituído por dois prédios residenciais de alto padrão, onde o bloco 1 era composto de subsolo, pavimento de acesso, seis pavimentos-tipo compostos por três apartamentos por andar, cobertura, telhado e caixa d'água; o bloco 2 possuía em sua composição o subsolo, pavimento de acesso, pavimento de uso comum disponível para ambos os blocos utilizarem, este pavimento possui salão de festas com copa, sauna seca e a vapor, sala de ginástica, salão de jogos, sala gourmet com copa, SPA, brinquedoteca, sala de cinema, vestiários, banheiros e área com churrasqueira e forno de pizza ao ar livre, seis pavimentos-tipo compostos de seis apartamentos por andar, cobertura, telhado e caixa d'água.

O empreendimento se enquadra na classificação como empreendimento de alto padrão segundo as características apresentadas de acabamentos, conforme mostra a figura 2 da ABNT NBR 12721 (2006).

O levantamento dos serviços se baseou nos Projetos de Arquitetura, no catálogo de vendas, na metodologia de construção e no memorial descritivo do empreendimento em questão.

Figura 2 - Especificações dos acabamentos dos projetos-padrão residenciais II

| Acabamentos | Alto padrão |
|--|--|
| Acessórios sanitários | Bacias sanitárias com caixa acoplada e cuba em louça de cor-modelo especial; Metais de luxo (água quente e fria); ducha manual; Bancadas de granito/ cuba de inox; Metais cromados |
| Pisos de sala, quarto, banheiros e cozinhas | Placa cerâmica esmaltada 30 x 30 com PEI V, placa cerâmica esmaltada (azulejo) 20x 20 cm, PEI II em cor clara. |
| Pintura de teto e paredes | Tinta acrílica sobre massa corrida (sala, quartos, banheiros e circulação); Tinta a base de PVA e pintura texturizada nas escadas; |

Fonte: Adaptado da ABNT NBR 12721 (2006)

5.2 Implantação da proposta do cronograma físico-financeiro no empreendimento X de um prédio residencial

A área de Planejamento e Controle de obras das empresas tem papel fundamental para o monitoramento e controle dos custos de obra. O controle deve ser adequado quanto à atividade e quanto à natureza, mostrando rapidamente as irregularidades, seja flexível, objetivo, seja compreensível, econômico, preveja o futuro e dê como resultado uma ação corretiva ao obstáculo encontrado.

A obra iniciou em Fevereiro de 2013 com previsão de entrega para Agosto de 2014. A obra não possuía um cronograma físico-financeiro para seguir, de acordo com a evolução da obra gerava as contratações dos serviços a serem executados e materiais a serem comprados. Os projetos da obra não estavam completos e não houve compatibilização dos projetos de arquitetura x formas e armações x instalações. O prazo inicial Agosto de 2014 de entrega do empreendimento não foi cumprido. Ao passar do prazo foi iniciada a contagem de 180 dias para a entrega do empreendimento, conforme consta em contrato entre as partes. Este prazo de 180 dias expirou em Fevereiro de 2015, onde nesta época a construtora entrou em crise, afetando o andamento da construção. Toda falta de planejamento desde o início da obra contribui para os atrasos e falta de verba para continuar o andamento dos serviços necessários.

Segundo Mattos (2006) é impossível prevermos todas as casualidades possíveis de se acontecer numa obra, desse modo sempre se faz um orçamento aproximado. No segmento da construção civil, onde existem vários fatores que podem influir no orçamento da obra como imprevistos, eles são considerados com uma importância ainda maior. Os imprevistos acarretam

atrasos de cronograma, acréscimo de custos diretos e indiretos, além de poderem colocar em risco a sanidade financeira da construção.

5.3 Cronograma físico

Decorrente do grande atraso para entrega do empreendimento será apresentada uma proposta de cronograma físico onde delimitará o término de cada atividade e fim dos serviços com o prazo final da obra para o ano de 2016. A obra ficou praticamente paralisada cerca de 5 meses, de Fevereiro a Julho de 2015, devido a falhas de gestão, planejamento e controle da obra, onde os serviços aconteciam de forma lenta e outros serviços foram paralisados completamente. Com as dificuldades encontradas para o término do empreendimento a empresa sofreu uma reestruturação em sua gestão e a partir de Agosto de 2015 os serviços foram normalizados gradativamente.

Vamos apresentar o cronograma físico da obra em questão tomando como base o hipotético caso de encerrarmos a obra em Agosto do ano de 2016, através da distribuição física dos serviços.

Através deste cronograma pode-se observar a importância de se ter um cronograma desde o início da obra, pois através do cronograma é possível perceber as interferências que podem ser encontradas nos andamentos das atividades, sendo possível organizar as tarefas e administrar os custos em cada etapa da obra, evitando a falta de recursos financeiros para o andamento da obra, e estipulando prazos para que o projeto não seja inviabilizado.

Este cronograma mostra que alguns serviços que normalmente levam alguns meses se estenderam para anos, devido a falta de planejamento que acarreta a falta de verba e controle do andamento da obra.

O cronograma físico apresentado na Figura 3, apresenta a execução de cada serviço e também mostra as datas de início e fim de cada atividade. Esse cronograma foi elaborado com o objetivo de acompanhar o andamento físico da obra e sinalizar os desvios nos serviços e quais serviços se tornavam os mais críticos para o término da obra no prazo estabelecido.

O caminho crítico alerta quais são as atividades que podem influenciar este atraso da entrega do projeto. Esta situação não é uma regra, pois se uma atividade atrasar há recursos para se reverter o quadro, como diminuir os dias de execução da tarefa para permanecer com a data prevista inicialmente de término daquela atividade ou aumentar a carga horária para compensar o atraso. Os planos de estratégia vão depender da análise do problema, porém o caminho crítico existe exatamente para se ter tempo hábil de se traçar metas necessárias e ter bastante atenção em determinadas atividades em especial, prevendo qual atividade poderá atrasar a entrega da obra.

Figura 3 - Cronograma físico

| | | | | | |
|-----|--|---|--------------|--------------|--------------|
| 0 | | ↳ Emprendimento Yris Martins - Prédio Residencial | 1110,63 dias | Qua 20/02/13 | Qua 31/08/16 |
| 1 | | ↳ BLOCOS | 1110,63 dias | Qua 20/02/13 | Qua 31/08/16 |
| 2 | | ↳ Bloco 1 | 1110,63 dias | Qua 20/02/13 | Qua 31/08/16 |
| 3 | | ↳ Fundação | 100 dias | Qua 20/02/13 | Sáb 15/06/13 |
| 7 | | ↳ Estrutura | 855,75 dias | Qua 08/05/13 | Qui 28/01/16 |
| 20 | | ↳ Instalações | 820 dias | Sex 14/06/13 | Ter 26/01/16 |
| 28 | | ↳ Alvenaria | 113 dias | Qua 14/08/13 | Seg 23/12/13 |
| 32 | | ↳ Acabamentos na alvenaria | 310 dias | Qui 03/10/13 | Ter 30/09/14 |
| 39 | | ↳ Acabamentos | 723,88 dias | Qua 26/02/14 | Sex 17/06/16 |
| 57 | | ↳ Fachada | 1110,63 dias | Qua 20/02/13 | Qua 31/08/16 |
| 61 | | ↳ Bloco 2 | 1060,63 dias | Qui 18/04/13 | Qua 31/08/16 |
| 62 | | ↳ Fundação | 260 dias | Qui 18/04/13 | Sex 14/02/14 |
| 66 | | ↳ Estrutura | 728,63 dias | Sex 18/10/13 | Qui 18/02/16 |
| 80 | | ↳ Instalações | 722,88 dias | Sex 18/10/13 | Qui 11/02/16 |
| 88 | | ↳ Alvenaria | 155 dias | Ter 18/02/14 | Sáb 16/08/14 |
| 92 | | ↳ Acabamentos na alvenaria | 464,88 dias | Sáb 16/08/14 | Qui 11/02/16 |
| 99 | | ↳ Acabamentos | 568,13 dias | Seg 10/11/14 | Qua 31/08/16 |
| 117 | | ↳ Fachada | 105 dias | Ter 01/12/15 | Qui 31/03/16 |
| 121 | | ↳ Infraestrutura | 438,38 dias | Seg 02/02/15 | Seg 27/06/16 |
| 122 | | ↳ Pisos | 438,38 dias | Seg 02/02/15 | Seg 27/06/16 |
| 126 | | ↳ Piscina | 334,5 dias | Seg 02/02/15 | Sáb 27/02/16 |
| 132 | | ↳ Diversos | 90 dias | Ter 15/03/16 | Seg 27/06/16 |

O cronograma físico foi elaborado com o objetivo de planejar, organizar e gerenciar a obra para que o projeto final seja entregue, evitando a inviabilidade do projeto, não era recomendável permanecer no erro da falta de planejamento, sendo possível acompanhar com mais clareza, objetividade e respeitando metas e prazos do andamento físico da obra, sendo sinalizados os desvios nos serviços e quais serviços se tornavam os mais críticos para o término da obra no prazo correto. Contudo, foi possível se verificar o andamento dos serviços de forma semanal, permitindo que fossem detectados os problemas de forma a poder se tomar uma decisão e ter um plano de ação para tal problema, desta forma os desvios podem ser sinalizados para a equipe de obra colocar em prática a solução para a atividade em questão.

5.4 Cronograma financeiro

Os valores gastos ficaram estimados neste período de tempo da administração da 1ª gestão em R\$ 17.230.498,42. Gastos realizados entre Fevereiro de 2013 à Agosto de 2015.

Com o preenchimento correto do orçamento de todos os serviços ainda não executados é feito um resumo, que tem todos os custos pendentes do empreendimento. Esse orçamento do empreendimento X, apresentado a seguir do objeto desse estudo de caso, mostrará o valor que ainda

será necessário investir para término da obra, com valores discriminados para o bloco 1, bloco 2 e gastos de infraestrutura e aspectos legais, com o somatório dos custos apresentados na figura 4.

Figura 4 - Somatório dos custos a serem realizados

| PREVISÃO DE CUSTO GERAL DE SERVIÇOS A SEREM REALIZADOS E EM ANDAMENTO | |
|--|-------------------------|
| MATERIAIS E MÃO DE OBRA | VALOR |
| BLOCO 1 | R\$ 1.083.349,94 |
| BLOCO 2 | R\$ 4.916.763,48 |
| INFRAESTRURA E ASPECTOS LEGAIS | R\$ 3.991.908,00 |
| TOTAL GERAL | R\$ 9.992.021,42 |

Para análise do cronograma físico, a obra pretendia definir o prazo de entrega para o mês de Março de 2016. Para a apresentação de um cronograma físico que seja aplicável a obra em estudo, na data pretendida, o cumprimento do prazo se torna inviável, visto que a obra previra ter completado mais de 70% dos acabamentos do empreendimento em Dezembro de 2015, porém esta previsão não foi realizada, impedindo da data em questão ser cumprida. Algumas situações e imposições financeiras levaram a obra se estender e ser planejada para ser entregue no mês de Agosto de 2016, levando em consideração todo o cenário atual da empresa. Através das circunstâncias relatadas, pode-se observar que a obra é um conjunto de serviços que precisam sempre estar alinhados, pois se o cronograma físico falhar atinge o cronograma financeiro e vice e versa.

Os itens citados a seguir descrevem alguns problemas enfrentados pela nova gestão e que levaram a obra não terminar no mês de Março de 2016. Estes itens envolvem principalmente a falha devido à falta de um planejamento físico-financeiro da obra da gestão anterior que influenciou na nova gestão.

1. Protestos decorrentes das dívidas adquiridas, não sendo possível aplicar faturamentos para compra de materiais, prejudicando assim a chegada de materiais por conta da falta de liberação de crédito no mercado e baixo poder de negociação.
2. Tempo de adaptação da nova gestão. Gerando tempo de espera para a nova gestão tomar ciência dos fatos, automaticamente gerando atrasos em fechamentos de contratos novos e revisões de contratos antigos.
3. Aquisição de novas concorrências de materiais e mão de obra, diferentes das concorrências já executadas na gestão anterior.

4. Falta de compatibilização de projetos, atrasando o andamento dos serviços, devido á espera da revisão do mesmo.
5. Tempo de chegada dos materiais comprados direto do fabricante que possuem um prazo já definido de 30 a 45 dias, mas possuem um preço mais reduzido do que comprar com representantes que fornecem um tempo de entrega mais rápido.

No empreendimento X deste estudo de caso, o controle do custo de obra não foi repassado para o engenheiro da obra, não sendo possível mensurar se os gastos estavam de acordo com o planejado ou não. O controle do custo é um fator de extrema importância para que o projeto não se torne inviável e que se possa terminar sem ter problemas por falta de recursos financeiros da obra.

Caso for alta a divergência entre o orçamento inicial e o orçamento real, medidas devem ser adotadas para retomada do custo tendo necessidade de se rever o planejamento e voltar a ter controle financeiro do andamento do empreendimento.

Serão apresentados alguns fatores enfrentados pela obra que levou o empreendimento X exceder o custo acarretando a paralisação temporária da maioria dos serviços na obra. Gastos com imprevistos decorrentes do resultado apresentado no laudo da sondagem, gastos acima do esperado com legalizações e aprovações com multas decorrentes deste atraso, inadimplência dos proprietários e gastos com acordos feitos decorrentes do atraso da obra.

A seguir serão relatados os problemas enfrentados e o valor estimado de prejuízo para a obra, onde nenhum desses itens era previsto em orçamento. Agravando ainda mais a situação financeira, visto que estes gastos não eram previstos.

1. Sondagem – A sondagem do terreno não acusou a presença de lençol freático na parte do terreno que seria construído o bloco 1, durante a terraplanagem e escavação para executar a fundação compostas por sapatas, a água do lençol começou a aparecer sendo inviável a execução da fundação sem a contratação do serviço de rebaixamento de lençol freático. A solução encontrada pela obra foi agendar uma reunião com a empresa de sondagem e com o engenheiro calculista, para saber se a fundação projetada atenderia as necessidades com esta nova informação da existência do lençol freático, sendo definido que o projeto atenderia as necessidades mesmo com esta nova informação. Apesar de não ter tido despesas extras com a troca de projeto de fundação, pois as necessidades seriam atendidas, houve um custo não planejado da contratação da empresa que realizaria o rebaixamento de lençol freático.

O custo total ficou orçado em R\$ 69.300,00, conforme a seguir mostra a figura 5, com os detalhamentos dos serviços que seriam necessários ser executados e o tempo total que os ponteiros para realização do lençol freático permaneceriam na obra.

Figura 5: Orçamento do serviço de rebaixamento de lençol freático

| REBAIXAMENTO DE LENÇOL FREÁTICO | | | |
|--|----------------------|-------------------|--------------------|
| Serviços | Custo (R\$) | Quantidade | Total (R\$) |
| Mobilização do sistema de rebaixamento | R\$ 3.900,00 | 1 | R\$ 3.900,00 |
| Instalação do sistema | R\$ 6.600,00 | 1 | R\$ 6.600,00 |
| Operação ou disponibilidade mensal do sistema de rebaixamento (mínimo 30 dias) | R\$ 8.400,00 | 7 | R\$ 58.800,00 |
| TOTAL GERAL | R\$ 69.300,00 | | |

2. Gastos com taxas de legalização e aprovações – O pagamento dessa taxa foi bem acima do esperado pela construtora, do que o previsto inicialmente, junto ao pagamento de DARMs e despachantes para aprovação e multas decorrentes do atraso da legalização. Taxas para pagamentos das concessionárias também ficaram acima do esperado.
3. Com o atraso da entrega muitos clientes se tornaram inadimplente o que acarretou um grande prejuízo já que a obra funcionava através de recurso próprio sem financiamento bancário.
4. Acordos feitos decorrentes de atraso geraram um prejuízo enorme para empresa.

O orçamento do empreendimento em questão ficou abalado devido a falta de um planejamento de obra adequado, a falta de cuidado com algumas contratações de serviços influenciaram no orçamento, como a demora nas legalizações necessárias e com a empresa de sondagem que não acusou a presença do lençol freático no terreno. Estes imprevistos fizeram com que o valor total gasto para execução da obra, ultrapassasse o orçado inicialmente em aproximadamente R\$ 2.000.000,00, trazendo grandes prejuízos para a empresa.

6 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Este trabalho tem como finalidade mostrar a importância do planejamento na construção civil, através da implementação de um cronograma físico-financeiro, através das técnicas de planejamento aplicadas na construção civil que trazem benefícios de controle, organização, realização de metas e cumprimento do objetivo conforme o previsto. Com a realização das etapas de

planejamento o orçamento real da obra chega ao valor mais próximo do valor de orçamento inicial, de modo que não haja interferência na viabilidade inicial verificada pela empresa e que objetivo final seja alcançado, ou seja, a entrega da obra dentro do prazo e custo previstos. O investimento inicial no início da obra com um bom planejamento em todos os aspectos com questões de compatibilização de projetos, contratações de serviços, compra de materiais, entre todos os itens envolvidos e o tempo gasto para tais serviços, se torna um investimento para futuramente a obra funcionar de acordo com o cronograma estabelecido para a mesma.

Desse modo, com esse trabalho chega-se a conclusão que podemos utilizar o cronograma financeiro para estimativas de custo, verificando a viabilidade inicial do empreendimento e em paralelo, o cronograma físico que planeja as atividades de acordo com o prazo de entrega estipulado pela empresa e de acordo com a verba disponível para executar o empreendimento, com os custos e serviços balanceados sempre levando em consideração a viabilidade da execução do empreendimento, pois ambas as etapas financeiras e físicas da obra precisam ser gerenciadas em conjunto, uma vez que houver falha em um lado refletirá significativamente no outro. Contudo no final da obra será observada e realizada uma avaliação dos erros cometidos que ajudarão no crescimento profissional dos envolvidos e para a empresa em questão que servirá de lição para novos empreendimentos.

O grande erro de algumas empresas seria em ver a desvantagem em planejar uma obra, onde se gasta tempo e dinheiro inicialmente, mas futuramente é um custo compensatório onde se consegue perceber durante toda a evolução da obra.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. **NBR 12721: Avaliação de custos unitários de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios, procedimento.** Rio de Janeiro, 2006.

CIMINO, J.R. **Planejamento e execução de obra.** 1ª ed. São Paulo: Ed. Pini Ltda, 1987. 165p.

DIAS, Paulo. **Engenharia de custos: Metodologia de orçamentação para obras civis.** 9º ed. Rio de Janeiro, 2011. Disponível em: <http://paulorobertovileladias.com.br/wp/collection.html>. Acesso em: 08 de novembro de 2015.

EQUIPE DE OBRA. **Cronograma físico-financeiro - Planilha mostra evolução da obra e o quanto será gasto ao longo do tempo.** Edição 35 - Maio/2011. Disponível em: <http://equipedeobra.pini.com.br/construcao-reforma/35/cronograma-fisico-financeiro-213994-1.aspx>. Acesso em: 16 de Maio de 2016.

FILKER, José. **Manual de avaliações e perícias em imóveis urbanos**. 3º ed. São Paulo: Ed Pini Ltda, 2008.

FOLGIARINI, Jonair. Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao Curso Graduação em Engenharia Civil do Departamento de Tecnologia – Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio Grande do Sul. **Planejamento e controle de obras: implementação nas obras de ampliação e reforma do hospital de caridade de Ijuí**. Rio Grande do Sul, 2003. Disponível em: <http://www.engwhere.com.br/empregueiros/tccjoanirfolgiarini.pdf>. Acesso em: 14 de Julho de 2015.

MATTOS, Aldo. **Como preparar orçamentos de obra: dicas para orçamentistas, estudos de caso, exemplos**. São Paulo: Ed Pini Ltda., 1965.

_____. **Planejamento e controle de obras**. São Paulo: Ed Pini Ltda., 2010.

RICARDINO, Roberto. Dissertação apresentada à escola politécnica da Universidade de São Paulo para obtenção do título de mestre em Engenharia. **Administração de contrato em projetos de construção pesada no Brasil: Um estudo da interface com o processo da análise de risco**. São Paulo, 2007. Disponível em: <https://www.google.com.br/#q=falta+de+adm+contratual+na+constru%C3%A7%C3%A3o+civil>. Acesso em: 16 de Outubro de 2015.

SAURIN, Tarcísio; FORMOSO, Carlos. **Planejamento de canteiros de obra e gestão de processos**. Porto Alegre, 2006.

SIDUSCON, SINDICATO DA INDÚSTRIA DA CONSTRUÇÃO CIVIL NO ESTADO DE MINAS GERAIS. **Custo Unitário Básico (CUB/m²): principais aspectos**. Belo Horizonte: SINDUSCON-MG, 2007. 112p.

STABILE, Miguel. **Composições analíticas de Custos**. Rio de Janeiro, 2006. Disponível em: www.InformativoSBC.com.br. Acesso em: 02 de Novembro de 2015.

TAVES, Guilherme. Projeto de Graduação apresentado ao curso de Engenharia Civil da Escola Politécnica, Universidade Federal do Rio de Janeiro, como parte dos requisitos necessários à obtenção do título de Engenheiro. **Engenharia de custos aplicada a construção civil**. UFRJ, Rio de Janeiro, 2014. Disponível em: <http://monografias.poli.ufrj.br/monografias/monopoli10011477.pdf>. Acesso em: 02 de Novembro de 2015.

TISAKA, Maçahiko. **Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução**. São Paulo: Editora Pini, 2006.