

**ESTUDO ORÇAMENTÁRIO DA UTILIZAÇÃO DE PROJETOS PADRÃO PARA
CONSTRUÇÃO DE CRECHE DO PROGRAMA PROINFÂNCIA PARA
IMPLANTAÇÃO NA CIDADE DE TRÊS PONTAS - MG:
análise do sistema de fundação**

Ágata Oliveira Mesquita^{1*}
Laísa Cristina Carvalho^{2*}

RESUMO

Na construção civil, é de suma importância o planejamento da obra, elaborado desde o início até a fase final, o orçamento se resalta como peça crucial ao desempenho satisfatório de qualquer empresa no ramo da construção civil, principalmente dentro de um processo licitatório. Diante de todos os detalhes a serem preenchidos para vencer uma licitação do setor público, a empresa precisa se destacar, não como a mais barata e sim como a mais vantajosa, com um plano de ação adequado às necessidades expressas no edital. Levando em consideração que os projetos públicos são, na maioria das vezes, padrão, estar atento a cada fase da construção, faz do orçamento a ferramenta administrativa que representa sucesso na construção. A falta de um bom planejamento, da análise adequada da fundação a ser feita, condições do solo e de demais aspectos que compreendem uma obra, pode gerar um orçamento não ser assertivo, comprometendo assim o resultado final. Diante disso, este estudo visa estabelecer os impactos no orçamento diante da falta de análise na fundação (sondagem) e através dessa falta de análise a escolha incorreta da estrutura de fundação. O trabalho analisa o projeto Proinfância na cidade de Três Pontas - MG, que devido a não conformidade do terreno com a fundação planejada, teve um impacto negativo no orçamento, que não atende mais às necessidades da construção.

Palavras-chave: Orçamento. Planejamento. Licitação. Análise. Problema.

1 INTRODUÇÃO

Com o propósito de controlar as atividades que constituem as premissas de uma construção civil, o orçamento é um instrumento de planejamento estratégico que contém em sua estrutura, informações de métodos previstos e estimativa de gastos. Martins (2014, p. 10) afirma que “o orçamento se trata da previsão do custo de determinado produto ou serviço, além dos prazos e as condições necessárias para sua realização”. Sua preparação deve estabelecer critérios rigorosos para não haver lacunas na composição do custo ou cálculos

incertos que abalem a decisão da administração. Sua formação é realizada sempre antes do primórdio da obra.

Em uma licitação, os orçamentos são disponibilizados pelo órgão contratante por meio de planilhas de quantitativo, quando o orçamento é disseminado mediante critérios de licitação. Através do projeto, o orçamentista baseia-se na identificação de serviços da obra, obtendo, assim, seus devidos valores. Por intermédio do orçamento, é possível auxiliar o planejamento de suas necessidades operacionais, a partir da aquisição de insumos, custo com mão de obra, bonificações de despesas indiretas (BDI), verificando entre eles o grau de interferência e as dificuldades para realização dos serviços.

O orçamento deve conter a descrição dos serviços, identificando as unidades de medida e quantitativos, a disposição dos valores unitários, tanto da mão de obra quanto dos materiais e demonstrar o custo integral por item e o valor absoluto da obra. Com as previsões, o orçamento gera estimativas utilizadas no empreendimento para atender as demandas necessárias para execução, dando à empresa condições para avaliar os resultados que poderão ser alcançados.

Quando convencionado por meio de planejamento, o orçamento da construção civil identifica componentes que otimizam a gestão na preparação de propostas para as entidades públicas na participação do processo licitatório.

Para o processo licitatório, a elaboração do orçamento de forma propícia, torna-se um instrumento classificatório e decisório para a licitação, buscando a proposta mais vantajosa, com melhor qualidade e que atenda a todos os pré-requisitos detalhados no edital. Sem esquecer é claro, quando se trata de projeto padrão, suas especificações devem ser levadas em consideração.

As etapas da obra, em geral, devem ser analisadas com apreço. A infraestrutura adequada é importante tanto para a viabilidade econômica quando para a segurança do empreendimento. A fundação, como uma etapa da obra, é responsável pela garantia de suas condições de estabilidade, da conservação de sua estética, como até da manutenção de sua funcionalidade (MATTOS, 2001). Quando não executada corretamente, a etapa da fundação é uma das etapas que mais provoca patologias. A ausência ou falha nas investigações dos solos, análise do solo, o comportamento do solo ou até mesmo a carência de informações sobre o

comportamento das fundações pode comprometer o orçamento ou, ainda, o início da obra, havendo necessidade de outro orçamento para adequações.

O presente trabalho tem por objetivo determinar as principais causas das alterações de orçamento e planejamento de uma obra municipal por uso de projetos padrão emitidos por órgãos federais, relatando os impactos financeiros gerados na obra por intermédio das variações de orçamento, além de verificar as principais razões que acarretam solicitações para alterações no orçamento.

2 ESTUDO ORÇAMENTÁRIO

Neste capítulo serão abordados referenciais teóricos relacionados ao assunto do trabalho, onde serão ressaltados os principais temas como estudo orçamentário da utilização de projetos padrão para construção de obra municipal com análise no sistema de fundação, e controle de obras e índice SINAPI - Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil.

2.1 Orçamento e Custos na Construção Civil

O orçamento na construção civil consiste no detalhamento e definição do custo para determinada obra anteriormente à sua execução, tendo como base documentos característicos, como projetos, memoriais descritivos, encargos, levando em consideração os custos diretos e indiretos com também outros fatores que possam influenciar no custo total.

Para um orçamento preciso se faz necessária a compreensão dos coeficientes de produtividade de mão-de-obra, dos quantitativos de materiais e até mesmo do consumo horário de equipamentos necessários. Quanto mais detalhado e específico for o orçamento, mais eficaz este se tornará em relação à execução, para que possam ser estabelecidas maiores informações sobre as atividades, facilitando, sobretudo, o controle dos custos.

Muitos problemas poderiam ser evitados se desde o início da obra existisse uma real importância com planejamento e orçamentos. Com a falta de planejamento, o valor previsto para o orçamento pode ser gasto nas fases iniciais da obra e, ao final, faltar dinheiro para etapas como o acabamento, por exemplo. Ou caso aconteça o contrário, devido aos materiais

de acabamento serem normalmente os mais caros, se dispense dinheiro de forma antecipada e de maneira desordeira, sem um prévio planejamento, o orçamento é comprometido sem ao menos se ter uma noção comparativa do prejuízo.

Cordeiro (2007) reconhece o orçamento como peça primordial no planejamento de uma obra, é através dele que se torna possível a análise da viabilidade econômico-financeira, a listagem dos materiais e serviços, o levantamento do número de operários para cada etapa de serviços, o cronograma físico-financeiro, a supervisão sistemática da aplicação da mão-de-obra e de materiais atribuídos a etapas de serviço, entre outras.

De forma geral, o orçamento é determinado somando-se todos os custos diretos (mão de obra, materiais e equipamentos), os custos indiretos (honorário de engenheiros e técnicos, despesas gerais de canteiro de obra e taxas mensais), lucros e impostos, alcançando o preço final de venda (MATTOS, 2010).

Segundo Limmer (1997), pode-se ter por definição de um orçamento, a delimitação de gastos necessários, através de um planejamento para a execução previamente determinado, representados em termos quantitativos.

Um orçamento é uma previsão de quanto irá custar um empreendimento. O custo da obra é o valor resultante da soma de todos os gastos indispensáveis para sua implantação, e o preço é igual ao custo somado à margem de lucro (GONZÁLES, 2008).

2.1.1 Custos Diretos

Define-se custo direto como somatório dos custos de mão-de-obra, dos quantitativos de materiais e dos equipamentos auxiliares para utilização na obra, levando em conta a necessidade do acréscimo de encargos sociais no salário dos trabalhadores.

De acordo com Tisaka (2011), o custo direto ou despesas são todos aqueles custos envolvidos diretamente na produção e execução da obra, ou seja, insumos, os quais são constituídos por materiais, mão de obra e toda a infraestrutura de apoio que serão necessárias para a execução da obra.

Para Tisaka (2011) a maneira mais simples de calcular o custo direto de uma obra é criando um roteiro para o cálculo.

2.1.2 Custos Indiretos

Limmer (1997) associa custos indiretos com as atividades necessárias ao funcionamento da empresa como um todo, custos esses que deverão ser rateados entre todas as obras que a empresa tem em andamento. Os custos indiretos, podem ser obtidos a partir da elaboração de mapas mensais de custos da administração central da empresa. Com os dados de um trimestre, pode-se estimar o custo anual.

Tisaka (2011) evidencia que custos indiretos são aqueles específicos da parte de administração geral, que são ligados diretamente a determinada obra, como por exemplo, gerente de contrato, engenheiro fiscal e suas despesas alimentação e viagem e o rateio dos custos total da administração central, o qual é constituído pelo salário dos funcionários, pró-labore de diretores, apoio técnico-administrativo e o de planejamento, compras, contabilidade, contas a pagar e receber, almoxarifado central, transporte de materiais e de pessoas, impostos, taxas, seguros, entre outros.

Conforme Dias (2003), o custo indireto é simbolizado por elementos indimensíveis nas unidades de serviço, isto é, engenheiros, mestre de obra, outras categorias profissionais, veículos de passeio e de carga de apoio, contas de concessionárias (energia, água, correio, telefone, etc.) e outros. Este custo é analisado mensalmente ou calculado sobre o custo total e até mesmo sobre o preço final (faturamento), ou seja, administração central (ISS, COFINS, PIS, CPMF, CSLL e IR) ou juros sobre capital investido.

2.2 Benefícios de despesas indiretas (BDI)

Segundo Mattos (2006) o BDI se caracteriza como a proporção que deve ser aplicada sobre o custo direto dos itens da planilha para chegar ao que é chamado de preço de venda.

Cordeiro (2007) define BDI como uma taxa equivalente às despesas indiretas e lucro, para a elaboração de serviços, incidentes sobre a adição dos custos de mão-de-obra, materiais, equipamentos, etc. Esta taxa pode ser inserida na composição dos custos unitários, como também colocada diretamente no final do orçamento, em relação ao custo total, visando alcançar o preço de execução de obra, por terceiros, o lucro.

É importante levar em consideração que cada orçamento em seu determinado valor de BDI, e ainda vale ressaltar que só fazem parte nesse cálculo valores de impostos que atingem sobre o faturamento da obra, como o CONFINS e PIS.

2.2.1 Fórmula para Preço de Venda e Cálculo do BDI

Tisaka (2011) afirma que para o cálculo do BDI será utilizada a seguinte fórmula básica, apresentada na Equação 01 a seguir:

$$BDI = \left[\left(\frac{(1+i)(1+r)(1+f)}{1-(t+g+c+l)} - 1 \right) \times 100 \right]$$

(Equação 01)

Sendo:

- i** = Taxa de Administração Central;
- r** = Taxa de Risco do Empreendimento;
- f** = Taxa de Despesas Financeiras de Capital de Giro;
- t** = Taxa de Tributos Federais;
- s** = Taxa de Tributos Municipais (ISS);
- c** = Taxa de Despesas de Comercialização
- l** = Lucro ou Remuneração Líquida da Empresa.

As taxas do numerador corresponde sobre os Custos Diretos, assim como as taxas do denominador corresponde sobre o Preço de Venda (TISAKA, 2011). Ainda de acordo com Tisaka (2011), a fórmula de cálculo do preço de venda, pode ser apresentada conforme a Equação 02:

$$PV = CD + \left(1 + \frac{BDI}{100} \right)$$

(Equação 02)

Sendo:

- PV** = Preço de Venda
- CD** = Custo Direto

BDI = Benefícios e Despesas Indiretas

2.3 Lucros

Mattos (2006) afirma que do ponto de vista contábil e de forma bastante simplificada, lucro é a diferença entre as receitas e as despesas. Lucro, portanto, pode ser definido como um valor absoluto, expresso em reais.

3 CONCORRÊNCIA PÚBLICA

3.1 Obras de Concorrência Pública

Segundo Mello (2012), concorrência pública baseia-se no conceito de competição, travada entre os competidores que atendem aos quesitos necessários para o cumprimento das responsabilidades empregadas.

Peixoto (2011) declara que, para um edital de concorrência pública, não são exigidos cadastros antecipados, porém o concorrente deve atender a todas as condições firmadas no edital, o qual deve ser publicado com no mínimo 30 (trinta) dias antecedentes à data da coleta das propostas. Outrora, caso haja um procedimento baseado nos tipos, como de menor valor, técnica e preço e melhor técnica, este intervalo deve ser estendido para 45 (quarenta e cinco) dias.

Gadelha (2010) diz que tal ocorrência se dá em função da concorrência possuir um prazo de publicidade (entre sua última divulgação do resumo ou a disponibilidade do edital até a data de liberação) superior às outras modalidades, sucedendo um prazo mínimo 30 (trinta) dias para as do modelo de "menor preço", e de um prazo mínimo de 45 (quarenta e cinco) dias para as do modelo "técnica e preço" ou "melhor técnica".

Além desses casos característicos previstos, apresenta-se a Lei de Licitações e Contratos Públicos que obriga-se a existência de concorrência quando há parcelamento, o montante das licitações das parcelas, corresponde ao montante total igual ou superior ao esperado para a modalidade de concorrência. Designada a contratações de valores elevados, a concorrência, é a modalidade de licitação atribuída a compra de materiais e serviços cujos

valores fiquem acima de R\$ 650.000,00, e para serviços de engenharia e execução de obras valores acima de R\$ 1.500.000,00.

3.2 Licitação: conceitos e definições

Licitação é originada por qualquer método que poder público adquira produtos ou serviços de terceiros, avaliando todas as propostas a fim de escolher a mais vantajosa, menos onerosa e com melhor qualidade possível. Licitação também pode ser definido como “procedimento administrativo formal em que a Administração Pública convoca, por meio de condições estabelecidas em ato próprio (edital ou convite), empresas interessadas na apresentação de propostas para o oferecimento de bens e serviços” (BRASIL, 2010, pg. 19). Ela está destinada a todos que se encaixarem nas condições pré-estabelecidas no Edital de Divulgação.

O artigo 2º da Lei 8.666 de 1993, deixa claro quais são hipóteses onde serão utilizados processos licitatórios:

Art. 2º - As obras, serviços, inclusive de publicidade, compras, alienações, concessões, permissões e locações da Administração Pública, quando contratadas com terceiros, serão necessariamente precedidas de licitação, ressalvadas as hipóteses previstas nesta lei (BRASIL, 1993).

A licitação tem como propósitos básicos a justa concorrência, visto que todo o cidadão tem os mesmos direitos, assim ninguém pode ser privilegiado em quaisquer processos ou procedimentos. Os cinco princípios básicos da Administração pública estão descritos na Constituição Federal de 1988 (BRASIL, 1988).

3.3 Processo de licitação em obra pública

As obras executadas pelo poder público destacam-se nas realizações de cada gestão de governo. As características dadas pela materialidade no espaço físico, tornam esse tipo de ação administrativa facilmente identificada pelos olhos da população. Importa destacar que as obras sobressaem sobre os demais empreendimentos do governo, mostrando à população o sucesso ou o insucesso, instituindo a história de uma gestão.

Assim, constitui-se uma licitação propriamente dita, com processos administrativos necessariamente formal, com diversos requisitos e diversas modalidades e tipos, para que permite a administração Pública realizar contratos de terceiros que apresentem condições de fornecimentos dos bens, prestação de serviços e execução de obras. Obras públicas requerem contratação, que, em geral, ocorre com efetivação em seguida das estimativas prévias de preço, que obrigatoriamente deve ser inserida ao processo de contratação, e se for o caso, por edital ou convite,

4 SISTEMA NACIONAL DE PESQUISA DE CUSTOS E ÍNDICES DA CONSTRUÇÃO CIVIL - SINAPI

O Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil (SINAPI) é indicado pelo Decreto nº 7.983/2013, sendo responsável pela determinação de normas e critérios para construção do orçamento de referência de obras e serviços de engenharia, contratados e executados com meios dos orçamentos da União, para obtenção de informações de custo (CAIXA, 2016).

O controle do SINAPI é compartilhado entre CAIXA e IBGE. A CAIXA tem como responsabilidade a base técnica de engenharia (especificação de insumos, orçamentos de referência e composições de serviços) e também o segmento de dados, o IBGE, se responsabiliza pela pesquisa mensal de custos, estudo dos dados e composição dos índices. O suporte das referências do SINAPI pela CAIXA é realizado conforme Metodologias e Conceitos (CAIXA, 2016).

De acordo com Caixa Econômica Federal (2016) os preços de insumos são divulgados em formato de relatório em PDF para 27 localidades (26 estados brasileiros e Distrito Federal), abrangendo materiais, mão de obra e equipamentos utilizados mais frequentemente na construção civil. Os preços são coletados mensalmente pelo IBGE e os valores (medianos) fornecidos à CAIXA.

5 FUNDAÇÕES

As fundações são resultado da necessidade de transmissão de cargas para o solo, em razão da construção de uma estrutura (MILITITSKY, 2015). Em outras palavras, são estruturas que recebem cargas das construções, ou via pilares, ou alvenaria, ou viga baldrame, distribuindo tais cargas nos solos, de forma que: seja pequeno o risco de decalques; não estejam sujeitas e eventuais rompimentos dos solos; sejam seguras para seus executores, sejam econômicas, visto que o fator custo é importante em qualquer projeto (BOTELHO, 2015).

Para que o dimensionamento das fundações possa ser feito, é de suma importância conhecer a resistência do solo onde as mesmas deverão ser assentadas. Esse dimensionamento é realizado através de ensaios de investigação geotécnica, sendo o mais comum a sondagem à percussão – SPT. Esse ensaio fornece informações sobre o material que compõe a formação onde será assentada a estrutura, indicando o índice de resistência à penetração.

O comportamento das fundações, a longo prazo, pode ser afetado por vários fatores: iniciados por aqueles decorrentes do projeto, como conhecimento do solo, passando pelos procedimentos de construção, até por efeitos de acontecimentos pós-implantação. (MILITITSKY, 2015).

Nesse sentido, Milititsky (2015) alerta que o conhecimento de todas as possibilidades de problemas das fundações deve permitir uma ação mais qualificada dos diferentes atores envolvidos na vida das fundações, desde os profissionais que participam da parte de investigação, passando pelo projeto, contratação, fornecimento de materiais, execução e fiscalização do trabalho. Também devem fazer parte os profissionais envolvidos nas atividades pós-construção, de forma a evitar o surgimento de problemas.

5.1 Sondagem SPT

Ao iniciar um projeto para fundação, o primeiro passo consiste em realizar a investigação geotécnica. Trata-se de realizar uma análise do maciço dos solos, com o objetivo de descobrir as condições que aquele solo oferece (CINTRA *et al*, 2013).

Na investigação geotécnica é definido parâmetros para a definição quanto ao tipo de fundação tais como: Capacidade de carga do solo; Nível de água; Tipo de solo; Profundidade da fundação e definição do tipo de fundação. Assim, além de permitir a identificação de características geométricas e estruturais, os resultados da investigação serão partes do projeto da construção (MARINHO, 2005).

O ensaio é realizado através da penetração do amostrador no solo, por meio do impacto de um martelo de 65 Kg, que cai de uma altura de 75 cm. A sondagem é executada a cada metro, sendo medido o número de golpes necessários para que o amostrador penetre a uma profundidade de 45 cm, em três segmentos 15 cm. Para cada metro, o avanço da escavação deve ser feito com trado ou com trépano e circulação de água. A Figura 8 apresenta a sequência de etapas do ensaio SPT.

6 MATERIAIS E MÉTODOS

Para o desenvolvimento deste trabalho e atendimento dos objetivos propostos, todo o estudo foi elaborado e estruturado por meio de revisão bibliográfica sobre o tema estudado, com embasamentos em materiais científicos.

Para o presente trabalho, foi realizada uma pesquisa de campo, através de um estudo de caso, sendo este, a análise do orçamento de uma obra de uma creche municipal na cidade de Três Pontas - MG com a utilização do projeto padrão Proinfancia, elaborado pelo FNDE (Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação). Para isso foram realizadas várias visitas a Secretaria Municipal de Transportes e Obras da cidade para obtenção de dados referentes ao projeto, o motivo da escolha da estrutura de fundação, dados da licitação e informações pertinentes ao local. Houve grandes restrições para o acesso a esses dados por parte do poder público, onde o único objetivo a esses acessos era auxiliar na determinação das principais causas das alterações de orçamento e planejamento da obra, relatando os impactos financeiros gerados na obra por intermédio das variações de orçamento e posteriormente a análise comparativa do orçamento.

A metodologia de pesquisa utilizada foi do tipo estudo de caso, que envolve a pesquisa sobre determinado grupo, indivíduo ou comunidade, de forma a examinar aspectos variados do objeto estudado (CERVO; BERVIAN; SILVA, 2007).

Yin (2001) considera os estudos de caso como sendo a estratégia preferida quando se colocam questões do tipo “como” e “porque”, ou ainda, quando o foco da pesquisa se encontra “em fenômenos contemporâneos inseridos em algum contexto da vida real”.

6.1 Caracterização da Edificação do Programa PROINFÂNCIA

Estabelecido pela Resolução nº 6, de 24 de abril de 2007, o Programa Proinfância prevê a construção creches e pré-escolas para o atendimento de crianças de 0 a 6 anos, e aquisição de todos os equipamentos necessários para a utilização da unidade. Para instalação da unidade o município deve elaborar um estudo de demanda, com informações do Censo Escolar, IBGE, entre outros. O estudo de demanda deve conter:

- Número de alunos, na faixa etária pleiteada, existentes na região;
- Número de crianças já atendidas pela rede física escolar: citar a quantidade de crianças que estão locadas em cada escola e a situação do referido prédio escolar (próprio, cedido ou alugado);
- Número de crianças, na faixa etária pleiteada, que não recebem nenhum atendimento educacional ou estudam em locais inadequados. (BRASIL, 2009 pg. 10).

O Programa Proinfância constitui-se por projeto um padrão com capacidade de até 376 crianças, em turnos matutino e vespertino, ou 188 crianças em período integral. O programa tem como proposta auxiliar na reestruturação da Educação Infantil:

O Programa Nacional de Reestruturação e Aparentagem da Rede Escolar Pública de Educação Infantil – PROINFÂNCIA – surge com a necessidade de implementação das metas, no que tange à Educação Infantil, definidas no Plano de Desenvolvimento da Educação (PDE), elaborado pelo Ministério da Educação. (BRASIL, 2009, pg. 5)

A estruturas das instalações, são projetos padronizados fornecidos pelo FNDE nomeados Tipo B, Tipo C, Tipo 1 e Tipo 2. Para a instalação da unidade na cidade de Três Pontas (local onde foi realizado o estudo de caso para o presente trabalho), após estes estudos, foi considerada como ideal a implantação da unidade do Tipo 1 em terreno retangular com medidas mínimas de 40m de largura por 60m de profundidade e declividade máxima de 3%, elaborado pelo Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação - FNDE.

A edificação é fundamentada por 2 blocos (Bloco A e Bloco B) e um pátio coberto para recreação (anexo 3) como mostra a implantação na Figura 1 a seguir.

Figura 1 - Planta do projeto



Fonte: Dados da pesquisa (2019)

Com área de 1.510,23 m² a unidade constitui-se pelas seguintes divisões, representadas na Figura 2.

Figura 1- Quadro de áreas

QUADRO DE ÁREAS			
ÁREA DO TERRENO: 40 metros x 60 metros = 2.400,00 m ²			
ÁREA OCUPADA:	1.510,23 m ²	TAXA DE OCUPAÇÃO:	62,92 %
ÁREA CONSTRUÍDA:	1.311,97 m ²	COEFICIENTE DE APROVEITAMENTO:	0,55
ÁREAS EDIFICAÇÕES			
BLOCO	ÁREA CONSTRUÍDA	ÁREA ABERTA COBERTA	ÁREA TOTAL
BLOCO A	668,49 m ²	11,00 m ²	679,49 m ²
BLOCO B	637,40 m ²	17,43 m ²	654,83 m ²
PÁTIO COBERTO	-	167,30 m ²	167,30 m ²
GÁS/ LIXO	2,21 m ²	2,53 m ²	4,74 m ²
RESERVATÓRIO	3,87 m ²	-	3,87 m ²
TOTAL ÁREA	1.311,97 m ²	198,26 m ²	1.510,23 m ²
ÁREAS EXTERNAS			
AMBIENTE EXTERNO	ÁREA		
PÁTIO DE SERVIÇO	41,57 m ²		
ESTACIONAMENTO	58,50 m ²		
PLAYGROUND	76,77 m ²		
CALÇADAS (exceto estacion. e pátio serv.)	303,43 m ²		
JARDIM	361,64 m ²		
TOTAL ÁREA EXTERNA	887,95 m ²		

Fonte: Dados da pesquisa (2019)

6.1.1 Projeto Padrão

O Programa Proinfância é um projeto padrão de responsabilidade do FDNE. Projetos padrão são selecionados para representar os diferentes tipos de edificações, sendo usados como objeto de incorporação para construção em condomínio e conjunto de edificações (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005). As estruturas dos projetos são definidas como padrão por possuírem características principais como: número de pavimentos; número de dependências por unidade; áreas proporcionais à área de custo padrão privativas das unidades autônomas; padrão de acabamento da construção; e número total de unidade (ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS, 2005).

O Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação possui diretrizes básicas para o atendimento dos padrões construtivos, entre eles estão qualidade, construções as quais atendem às expectativas do cliente e às necessidades do desfrutador. Segurança, que deverá ser considerado em todo o tempo de uso. Salubridade, para não haver comprometimento a saúde das crianças. Conforto Técnico, altura mínima, isolamento térmico, entre outros. Por fim as diretrizes de Durabilidade, Custos, Manutenção e Acessibilidade (GUIMARÃES, 2005).

7 RESULTADOS

Este capítulo retrata o estudo de caso realizado no projeto de construção da unidade PROINFÂNCIA que está sendo executado em um terreno no bairro Randal Diniz, na cidade de Três Pontas - MG

Este terreno municipal possui área de 2800,00 m² e está situado a Rua Doutor Carvalho de Mendonça.

Figura 2 - Vista panorâmica do terreno, para esquematização do estudo de caso



Fonte: O Autor, com auxílio do Software Google Earth Pro (2018).

7.1 Problemas de fundação

O processo licitatório, apesar de justo no quesito concorrência e transparente quanto à divulgação, coloca algumas travas, principalmente nas empresas que concorrem em processos referentes a construção civil e que possuem projeto padrão. Se tratando de projeto padrão, ou seja, projeto modelo, a elaboração e construção deste tipo de projeto, são realizados sem análise da realidade de cada terreno a serem construídos. Diante desses fatos, ficou constatado o problema referente a fundação escolhida pelos responsáveis técnicos para a construção do programa PROINFÂNCIA no município de Três Pontas - MG, pela ausência de uma análise de solo, sondagem, problema este que interferiu imensamente no orçamento licitado do para execução da obra.

Para estrutura de fundação o programa PROINFÂNCIA, estabelece dois tipos de projetos de fundação padrão para alternativas destinadas ao terreno a ser executado, sendo estas do tipo estaca ou sapatas isolada, dependendo das características do terreno. Para a execução da unidade PROINFÂNCIA em Três Pontas, após estudos, os engenheiros responsáveis optaram pela fundação do tipo sapata isolada, sendo uma das duas alternativas padrão para a estrutura de fundação.

Visto que, no manual do programa oferecido pelo FNDE, para a escolha do tipo de fundação, não citava a realização de uma análise do solo, sondagem, os engenheiros responsáveis fizeram a escolha dessa estrutura sem nenhuma investigação do solo. Após a licitação, aos primórdios da obra e início de escavação para a execução da sapata isolada, foi constatada presença de água em cota superior, o que levou à suspensão da obra e exigência de uma análise de solo.

Após análise do solo (sondagem), realizada através do ensaio SPT, o terreno mostrou presença de nível d'água, em cota superior, com profundidade média de 12 (doze) metros, impossibilitando a utilização dos projetos padrão para fundação tanto do tipo estaca quanto do tipo sapata isolada, devido às características geotécnicas do local. Assim, foi contratado a necessidade um novo projeto de fundação sobre estacas, sendo o tipo escavada determinada através de estudos realizados pelos profissionais do município, bem como a substituição dos itens de fundação descritos na planilha orçamentária e um novo orçamento com referência da base Sinapi.

7.2 Orçamento

O custo total de uma obra é obtido através da soma de todas as parcelas que correspondem aos valores dos subtotais e subitens para cada serviço, ou seja, o custo total do orçamento é constituído pela soma de todos os itens mais o custo do BDI.

Para início de projeto e licitação, com a execução de fundação considerada padrão, na qual foi escolhida inicialmente o tipo sapata, o preço total da obra se concretizou em R\$ 1.500.232,67. A tabela abaixo mostra a composição de custos do orçamento por descrição dos serviços com o orçamento realizado para licitação inicial.

Tabela 1 - Proinfância - Tipo 1: Planilha Orçamentária

ITEM	DESCRIÇÃO DOS SERVIÇOS	VALOR (R\$)
	Edificação principal do Proinfância 1	
1	SERVIÇOS PRELIMINARES	54.394,44
2	MOVIMENTO DE TERRAS PARA FUNDAÇÕES	10.850,51
3	FUNDAÇÕES	91.801,50
4	SUPERESTRUTURA	88.173,45
5	SISTEMA DE VEDAÇÃO VERTICAL INTERNO E EXTERNO (PAREDES)	85.502,29
6	ESQUADRIAS	125.458,98

7	SISTEMA DE COBERTURA	246.652,05
8	IMPERMEABILIZAÇÃO	5.268,72
9	REVESTIMENTO INTERNO E EXTERNO (PAVIMENTAÇÃO)	247.698,98
10	SISTEMA DE PISOS INTERNOS E EXTERNOS	130.498,04
11	PINTURA	65.150,83
12	INTALAÇÃO HIDRÁULICA	29.809,12
13	DRENAGEM DE ÁGUAS PLUVIAIS	11.815,91
14	INSTALAÇÕES SANITÁRIAS	31.287,35
15	LOUÇAS E METAIS	37.847,03
16	INSTALAÇÃO DE GÁS COMBUSTÍVEL	3.029,74
17	INSTALAÇÃO DE PROTEÇÃO CONTRA INCÊNDIO	14.868,89
18	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS - 220 V	101.539,66
19	INTALAÇÕES DE CLIMATIZAÇÃO	504,76
20	INSTALAÇÃO DE REDE ESTRUTURADA	46.326,52
21	SISTEMA DE EXAUSTÃO MECÂNICA	835,62
22	SISTEMA DE PROTEÇÃO CONTRA DESCARGAS ATMOSFÉRICAS (APDA)	18.186,92
23	SERVIÇOS COMPLEMENTARES	49.526,95
24	SERVIÇOS FINAIS	3.201,42
	Custo TOTAL com BDI incluso	1.500.232,67

Fonte: dados da pesquisa

A fundação pode representar em média 10% do orçamento total de uma obra, e se mal realizada, pode causar diversos impactos no projeto e execução da obra. Nesse sentido, este estudo busca mostrar os impactos sofridos no orçamento da obra municipal do projeto Proinfância (tipo 1) a ser construída na cidade de Três Pontas - MG, pela falta de análise do solo e escolha incorreta na estrutura de fundação.

Para efetivação da obra foi realizado um processo Licitatório, com valor total para obra, incluindo o BDI, de R\$ 1.500.232,67, sendo o custo total para fundação de R\$ 91.801,50. Assim, a empresa vencedora iniciou a compra dos materiais necessários para a execução do projeto padrão e já no local, com tudo pronto para o início da execução da obra, após o início das escavações quando foi constatado que o terreno não comportava a fundação planejada, foi necessário a suspensão da obra e o início de um novo plano orçamentário com o novo projeto de fundação.

Diante do ocorrido e com o novo projeto de fundação do tipo estaca escavada, o valor para a nova fundação fechou com o BDI em um total de R\$ 213.850,81, diferença de R\$ 122.049,31 do tipo estaca isolada e um percentual de 8,13% a mais no valor total da obra

licitada, levando ao impedimento da execução do projeto, visto que o valor da verba obtido pela prefeitura municipal, R\$ 1.500.232,67, não viabilizava o novo projeto.

8 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Durante a pesquisa para a elaboração do referencial teórico que compõe este trabalho é possível confirmar o quão importante é o planejamento de uma obra para a realização de um orçamento assertivo. Sabendo que um projeto público padrão estabelece limites e indica caminhos a serem traçados, podendo até mesmo colocar travas. Para encaixar uma previsão de orçamento dentro das especificações contidas no edital o profissional deve possuir uma visão sistêmica da construção e não deixar nenhum detalhe passar despercebido.

As empresas participantes de um processo licitatório, não perdem a responsabilidade em entregar uma proposta condizente com a realizada, mesmo diante de tantos critérios. Cabe ao planejador alinhar sua equipe e dedicar-se a boa realização de um orçamento.

Diante disso, fica claro que uma análise prévia do local, condições do solo verso estrutura das fundações, faz-se necessária para que o orçamento se torne uma ferramenta e não um problema para a obra.

Uma hipótese para a Prefeitura Municipal de Três Pontas, para manter o orçamento e a verba adquirida, seria a troca do terreno, ou seja, executar o projeto em um terreno hauto para receber a fundação projetada para a edificação, mantendo assim, a estimativa de custos. Diante do cenário municipal, havia carência de creches e pré-escolas na região do bairro Randal Diniz, região onde localizava-se o terreno escolhido inicialmente pela prefeitura, não existindo mais terreno vago naquela localidade com a área necessária, nem mesmo terreno particular para que a prefeitura pudesse adquirir na região onde a cidade necessita do programa PROINFÂNCIA.

Sendo assim, torna-se necessário a liberação de um novo recurso do FNDE para fornecimento de verba adicional, para possibilitar a continuidade da execução do projeto PROINFÂNCIA no terreno inicialmente locado, seguindo a nova planilha orçamentária.

ABSTRACT

In civil construction is the importance of planning the work, as an element from planning to the final phase, the budget stands out as a crucial part for the satisfactory performance of any company in the field of civil construction, especially within a bidding process. In view of all the details, the details are filled in to win a public sector license, a company needs to highlight, not as cheaper but as more advantageous, with an action plan appropriate to the needs expressed in the notice. Taking into account that public projects are, in most cases, standard, being in each phase of construction, makes the budget of an administrative tool that represents success in construction. The lack of good planning, the proper analysis of the foundation to be made, the soil conditions and the other aspects that comprise a work, can generate a budget that is not assertive, thus compromising the final result. Therefore, this study aims to establish the limits without budget in the face of the lack of analysis in the foundation (survey) and through this lack of analysis in the incorrect choice of the foundation structure. The work analyzes the Proinfância project in the city of Três Pontas - MG, which due to the non-compliance of the land with the Planned Foundation, had a negative impact on the budget, which no longer meets the needs of the construction.

Keywords: Budget. Planning. Bidding. Analyze. Problem.

REFERÊNCIAS

ASSOCIAÇÃO BRASILEIRA DE NORMAS TÉCNICAS. NBR 12721: **Critérios para avaliação de custos de construção para incorporação imobiliária e outras disposições para condomínios edifícios** – Procedimento. Rio de Janeiro, 2005.

BOTELHO, Manoel Henrique Campos. **Princípios da Mecânica dos Solos e Fundações para a construção civil**. São Paulo: Blucher, 2015.

BRASIL. Constituição (1988). Constituição da República Federativa do Brasil. Brasília, DF: Senado Federal: Centro Gráfico, 1988. 292 p.

_____. Lei 8.666, de 21 de junho de 1993. Regulamenta o art. 37, inciso XXI, da Constituição Federal, institui normas para licitações e contratos da Administração Pública e dá outras providências. Disponível em
<http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/leis/18666cons.htm > Acesso em 06 jun. 2019.

_____. Ministério da Educação. Fundo Nacional de Desenvolvimento da Educação. Manual técnico de arquitetura e engenharia de orientação para elaboração de projetos de construção de centros de educação infantil. 2009. Disponível em:
<ftp://ftp.fnnde.gov.br/web/pro_infancia/cartilha_proinfancia_projetos_proprios.pdf>. Acesso em: 08 jun. 2019.

CAIXA ECONÔMICA FEDERAL. **SINAPI (Sistema Nacional de Pesquisa de Custos e Índices da Construção Civil)**. Disponível em: <
<http://www.caixa.gov.br/poder-publico/apoio-poder-publico/sinapi/Paginas/default.aspx> >
Acesso em: 07 jun. 2019

CORDEIRO, Flávia Regina Ferreira de Sá, Orçamento e Controle de Custos na Construção Civil. Belo Horizonte: UFMG – Universidade Federal de Minas Gerais, 2007.

GADELHA, Gustavo de Paiva. **Isenção Tributária - Crise de Paradigma do Federalismo Fiscal Cooperativo**. São Paulo: Jurua, 2010.

GONZALES, Marco Aurélio Stumpf. **Noções de Orçamento e Planejamento de Obras. São Leopoldo - RS**. 2008. 49f. Disponível em:
<<http://www.engenhariaconcursos.com.br/arquivos/Planejamento/Nocoeseorcametoeplanejamentodeobras.pdf>>. Acesso em: 07 de junho 2019.

GUIMARÃES, Alberto Araújo, et al. **Manual para Adequação de Prédios Escolares**. 5. ed. Brasília: Fundescola/DIPRO/FNDE/MEC, 2005.
50 p.

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

MARINHO, F. A. M. **Investigação Geotécnica**. Para Quê? Revista COBRAE, v. 2, 2005. Disponível em:
https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/222204/mod_resource/content/0/Marinho%20-%20Investigacao%20-%20COBRAE2005-Final.pdf>. Acesso em 05 jun. 2019.

MARTINS, Arthur Boehme Tepedino. **Orçamento e Programação de uma Edificação Residencial Multifamiliar**. UFSC: Florianópolis, 2014. Disponível em: <<https://repositorio.ufsc.br/xmlui/bitstream/handle/123456789/127333/TCC%20Arthur%20Tepedino.pdf?sequence=1&isAllowed=y>>. Acesso em: 09 jun 2019

MATTOS, Eduardo Fernando O. de. **Introdução ao estudo de fundações**. Salvador: Universidade Católica de Salvador, 2001.

MATTOS, Aldo Dórea. **Como preparar orçamentos de obras: dicas para orçamentistas, estudo de caso, exemplos**. São Paulo: Editora Pini, 2006.

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

MELLO, Celso Antônio Bandeira. **Curso de Direito Administrativo**. 30ª. ed. São Paulo: Malheiros, 2013.

MILITITSKY, Jarbas. **Patologias das fundações**. 2. ed. rev. e ampl. São Paulo: Oficina de Textos, 2015

PEIXOTO, Marco Aurélio Ventura. (2011). **Modalidade de licitação: da concorrência ao pregão**.

<https://jus.com.br/artigos/2363/modalidades-de-licitacao-da-concorrenca-ao-pregao/2>, Acesso em: 07 junho 2019.

TISAKA, Maçahiko. **Orçamento na construção civil: consultoria, projeto e execução**. São Paulo: Editora Pini, 2011.

YIN, R. K. **Estudo de caso: planejamento e métodos**. 2.ed. Porto Alegre, Bookman, 2001.