

1) INTRODUÇÃO

1.1) Apresentação do tema e contextualização

Até a década de 1970, o setor de engenharia juntamente com a economia do país experimentava uma expansão jamais vista, índices de crescimentos extremamente elevados e uma euforia sem precedentes. Neste período, surgiram grandes empresas de engenharia, que passaram então a dominar o setor de construções pesadas do país, acumulando a realização de inúmeros empreendimentos, resultados e lucros recordes.

A partir da década de 1980, no entanto, a engenharia, principalmente o setor de construções pesadas, passou por profundas alterações. Houve uma relativa estagnação da economia, freando o ímpeto do país por grandes obras e, conseqüentemente, os bons resultados das empresas nos anos anteriores. Algumas empresas menores foram criadas e também passaram a concorrer na busca pelas obras existentes. As grandes empresas, do setor, desta forma, passaram a diversificar seus investimentos e projetos. Algumas investiram nos setores de telecomunicações, outras no setor de petroquímica, enquanto outras passaram a buscar obras e empreendimentos fora do país. Todas visando novas áreas de atuação pois a construção civil em si já não oferecia tantos atrativos como anteriormente.

Na década de 1990, através da criação da Lei nº8666, de 21 de junho de 1993, houve a regulamentação e instituição de normas para licitações e contratos da Administração Pública. Esta lei marcou profundamente o setor a partir dela, todos os serviços, obras, concessões da Administração Pública a terceiros deveria ser precedido de licitação. Até então o processo de contratação não era tão regulamentado.

Desta forma, o processo de concorrência passou a ser mais rigoroso, um maior número de empresas possuía o direito de concorrer aos contratos públicos e viam-se em condição de disputar com as grandes. Sem o aumento significativo dos investimentos estatais na criação de novos empreendimentos e obras de infra-estrutura, o setor passou a ter cada vez mais concorrência, os contratos passaram a ser conquistados com margens cada vez mais inferiores e cronogramas cada vez mais apertados.

Tornou-se necessário para a sobrevivência das empresas uma maior profissionalização do processo, maiores investimentos nos setores de pesquisa, projeto e orçamento, para que fosse possível uma análise mais rigorosa dos escopos das licitações. Tais departamentos seriam responsáveis pela verificação da viabilidade do negócio possibilidade de entrada ou não da empresa no processo da concorrência e todos os riscos a serem enfrentados em caso de fechamento do contrato.

Em tempo de competição cada vez mais acirrada e globalização, o sucesso dos projetos se torna cada vez mais crítico para o desempenho do negócio e o orçamento de obra de fundamental importância pois é entendido como a estimativa de custo do empreendimento elaborada pelo prestador de serviço.

Atualmente, as empresas investem mais no desenvolvimento de projeto, estudos, pesquisas, visto que novas empresas são criadas e a possibilidade de obtenção de contratos de empreendimentos com ganhos elevados estão ainda mais escassos. Por isso a necessidade de criar-se novas técnicas de engenharia, novas tecnologias e muitas vezes, soluções diferentes das convencionais. A cada dia novas ferramentas e softwares são desenvolvidos.

Neste intuito, este trabalho de conclusão do curso de pós-graduação em Gestão Estratégica procura em forma e conteúdo destacar a importância da realização adequada de um projeto, orçamento e ou planejamento. Serão apresentadas as disparidades entre orçamento de um projeto e a realização deste empreendimento, ou seja, todas as situações que ocorrem, que podem não terem sido previstas e afetam diretamente no resultado financeiro de todo o empreendimento.

Segundo Welsch, orçamento consiste em um plano administrativo abrangendo todas as fases operacionais para um período futuro definido. É a expressão formal das políticas, planos, objetivos e meta estabelecidas pela alta administração para a empresa como um todo, e também para uma suas divisões, como os diferentes projetos.

1.2) Problemática e Justificativa

Conforme contextualizado, a análise correta dos projetos, a busca pela identificação dos pontos críticos e as peculiaridades das situações para minimizarem os riscos e as discrepâncias entre o previsto e o realizado são os grandes desafios das empresas e determinantes para o seu sucesso e sobrevivência.

O isolamento das variáveis significativas e o aprofundamento dos itens de maior peso são indispensáveis no processo, dado o número elevado de fatores e fenômenos naturais que influenciam principalmente nas obras de grande porte.

De maneira geral, a estrutura atual das empresas, apesar de ter se desenvolvido nos últimos anos, ainda é insuficiente no sentido de prever e promover estudos realmente abrangentes dos projetos dos empreendimentos. Um grande problema é justamente o tempo destinado a este objetivo. Estes são aspectos que, para serem corretamente analisados, demandam tempos consideráveis, no entanto, as empresas geralmente buscam encurtá-los. Isso ocorre porque as empresas estão limitadas a prazos de entrega de licitações ou por pensarem que todo este processo não gera receitas às corporações, mas somente despesas.

Durante esta fase podem ser criadas novas técnicas e soluções não antes previstas que podem tornar toda a execução menos dispendiosa e, até mesmo, em um prazo inferior.

1.3) Objetivos

1.3.1) Objetivo Geral

O objetivo deste trabalho consiste em realizar um comparativo entre as disparidades do projeto, durante toda a fase de orçamento, análise do empreendimento e o realizado, ou seja, todas as situações que efetivamente ocorreram e os impactos gerados por essas diferenças.

1.3.2) Objetivos específicos

- Detalhar e aprofundar o processo de implantação da obra certa de terraplenagem e drenagem de uma usina siderúrgica através da contratação da empreiteira doravante denominada Construtora (Contratada) e pela contratante doravante denominada Usina.
- Levantar o processo de estudo e análise do empreendimento, verificando as variáveis que foram consideradas neste desenvolvimento;
- Identificar e levantar aspectos relevantes que sofreram alteração durante a execução;
- Analisar a razão destes desvios e como podem ser minimizados;
- Avaliar e mensurar os impactos destas alterações em termos de prazo e o impacto financeiro da empresa contratada para a realização da obra;

2) REVISÃO DA LITERATURA

Orçamento em sua definição mais grosseira é a ferramenta que equaciona as partes de receita versus os custos, despesas e investimentos. É portanto indispensável na tomada de decisões. Não é uma técnica gerencial separada, mas é um amalgama de outras técnicas de administração, das quais pode-se citar análise de regressão, orçamento de capital, ponto de equilíbrio. Logo, o orçamento envolve cada uma destas técnicas numa intensidade determinada por circunstâncias como tamanho da empresa, complexidade produtiva, etc.

Também deve ser considerado o envolvimento da alta administração no processo do estabelecimento do planejamento e controle, pois só ela pode ditar e até mesmo impor a implantação de qualquer plano, sua execução e acompanhamento devido.

Orçamento base zero (OBZ) é uma previsão orçamentária projetado sem levar em consideração o que ocorreu nos anos anteriores. Em alguns casos, como será analisado ao longo do trabalho isso pode ser arriscado. OBZ é uma abordagem orçamentária desenvolvida nos estados Unidos da América, pela *Texas Instrument Inc*, durante o ano de 1969 por Peter Pyhrr.

Principais pontos do OBZ são: análise, revisão e avaliação de todas as despesas propostas, e não apenas das solicitações que ultrapassam o nível de gasto já existente, todos os programas devem ser justificados cada vez que se inicia um novo ciclo orçamentário. Sendo assim, esse sistema torna-se um meio prático e uma ferramenta que avalia as reais necessidades ou os excessos nas empresas sem repetir os números do ano anterior com pequenos acréscimos de 5% ou 10%. É mais rápido e cômodo fazer o Orçamento Base Histórica (OBH), mas não é de grande valia. Fazer o OBH não se pode avaliar se o nível de gastos aumenta ou diminui.

O orçamento de base Zero exige que cada gestor justifique detalhadamente todas as dotações solicitadas em seu orçamento, cabendo-lhe explicar por que deve gastar dinheiro.

É obrigado a preparar um pacote de decisões para cada atividade operacional ou empreendimento e este pacote inclui análise de custo, finalidade, alternativas, medidas de desempenho, conseqüências da não execução, retorno do investimento e risco.

Assim o OBZ oferece à administração um processo sistemático e uniforme de priorização destes pacotes de decisão, através dos seguintes objetivos:

- dar direção ao dinheiro necessário com informações detalhadas sobre risco e retorno.
- chamar atenção dos gestores para a duplicidade de esforços entre os departamentos
- chamar atenção dos gestores para concentrar-se nas quantias de recursos necessários para cada um dos programas e não no aumento ou diminuição em relação ao ano anterior.
- especificar as prioridades dentro dos departamentos
- permitir comparações “ranqueamento” dentro das linhas organizacionais
- possibilitar a auditoria de desempenho.

Segundo o Prof. Genival Ferreira, o orçamento é um instrumento importante para planejamento e controle de qualquer atividade e que deve considerar os objetivos, estratégias, planos e políticas da empresa em relação ao ambiente externo, aspectos sociais, econômicos e políticos. Ainda segundo o autor supracitado pode-se constatar que existem duas teorias opostas para se avaliar a importância de um processo orçamentário: teoria do mercado e teoria do planejamento e controle.

Quanto à teoria do mercado, a alta administração pode interpretar os eventos correntes e se ajustar a elas. Já em relação à teoria do planejamento e controle, os futuros eventos podem e devem ser previstos.

Contudo, não se pode desconsiderar que existem vários exemplos de sucesso empresarial que foram alcançados sem um planejamento claro e previsto de ações e controles de desempenho. Ainda, segundo o prof. Genival, há situações do não uso de orçamentos prévios e uso deles apenas para partes específicas de processos. Isso parece ser reforçado pela realidade de que orçamentos não são peças contábeis, mas gerenciais. Tal fator é evidenciado por Michael Jansen, quando diz que: orçamentos consomem um tempo absurdo dos executivos com negociações tensas, enfadonhas e intermináveis reuniões. Segundo o autor, este aspecto pode encorajar gerentes a mentir e enganar depreciando objetivos e supervalorizando resultados.

Pelo lado do controle, precisa-se considerar a necessidade de uma avaliação flexível dos resultados, visto que é impossível antecipadamente avaliar a influência de todos os fatores

externos que interferem na performance empresarial. Além disso, há necessidade de se considerar as variáveis controláveis e principalmente aquelas não controláveis e incorporá-las ao planejamento. Tornando-se um caminho para se conseguir tanto quanto possível um distanciamento de situações aleatórias.

Segundo Alceu Souza (2004), pode-se fazer uma previsão sobre eventos futuros, mas é impossível quantificar exatamente se e com que intensidade alguns eventos acontecerão. Cita-se aqui o exemplo clássico do comportamento futuro da economia, as vendas de um produto específico, o desgaste e custos de manutenção de equipamentos etc. Ainda, segundo este autor citado anteriormente, a distinção entre risco e incerteza está associada ao grau de conhecimento que se tem sobre o futuro. Neste caso, vemos que risco é usado quando a informação disponível é suficiente para determinar os possíveis eventos e atribuir-lhes probabilidades. Nas situações de incerteza absoluta são raras porque geralmente é impossível pelo menos estabelecer limites para as variáveis de interesse.

Segundo Welsch, uma grande dificuldade para implantação de um programa eficaz de planejamento e controle de resultado é a escolha de técnicas e conceitos apropriados e a devida adaptação destes às características de cada situação. O autor fala do fato decorrente da mudança de enfoque que pode acontecer frente ao crescimento de uma empresa e que pode levar à busca de procedimentos e métodos mais apropriados.

Todo programa de planejamento e controle de resultados antes de ser implantado deve ser muito bem estudado. Torna-se necessário realizar estudos factuais - análise profunda de todos seus processos e serviços. Um outro tipo de estudo - da viabilidade econômica- evidencia as alterações que busquem corrigir as ineficiências encontradas nos estudos factuais prévios.

Desta forma, o sistema poderá tornar-se compatível com a empresa. O autor demonstra as dificuldades para a instalação de um sistema: resistência das pessoas que pode ser conservadorismo, insegurança, incompreensão e temor pelo desconhecido.

Outra dificuldade tem sido representada pelo mau uso (conotações negativas adquiridas por certas pessoas na programação dos orçamentos). Deve ser considerado que o uso de orçamentos envolve o gasto de muito tempo e esforço por parte dos executivos. Logo é um trabalho que envolve um tempo significativo (geralmente 2 a 3 anos) para ser a implantação de um projeto.

Ao se vencer estas etapas, segue a iniciação do projeto, empreendimento e necessidade de grande apoio da administração. Esta etapa requer reuniões, discussões, acompanhamento intenso para demonstração e análise de todos os dados pela empresa e seus administradores. Portanto, várias medidas precisam ser tomadas ao se projetar e iniciar um empreendimento, desde o planejamento até o controle dos resultados.

O orçamento, o planejamento e controle pressupõem uso de linhas de autoridade e de responsabilidade pelas decisões, no que pode ser classificado pela estrutura organizacional.

As chefias em cada nível de autoridade podem ser descritas da seguinte forma:

-À alta administração cabe ditar os objetivos gerais e as premissas de planejamento.

-Os níveis logo abaixo elaboram o seu leque de ações tendo em vista os objetivos gerais ditados e trabalhando sobre as premissas gerais. Estas ações são submetidas à alta administração para crítica e inserção em caso de aprovação ou eliminação e re-trabalho.

Também deve-se estar atento para o fato do envolvimento da contabilidade na elaboração dos orçamentos, pois é ela a fonte de dados para o controle.

Nas pequenas e médias empresas onde freqüentemente não há um setor específico de contabilidade usa-se a contratação de serviços externos. Mesmo naquelas onde há este setor, é preciso lembrar que alterações de procedimentos contábeis requeridos para a mudança são, por vezes, substanciais e a alta administração deve ter certeza da necessidade da mudança antes de assumir custos e dificuldades que certamente surgirão.

O tempo também é um fator que merece distinção. O objeto do planejamento e controle é o projeto e é este projeto que ditará o tempo orçado. A todo e qualquer projeto é imputado um tempo para a realização dos trabalhos e sobre este o processo orçamentário deve ser estruturado. No plano orçamentário há necessidade de explicitação das linhas de autoridade e de responsabilidade.

Deve-se definir os objetivos gerais e premissas de planejamento pela alta administração e os setores subordinados precisam explicitar objetivos específicos (em concordância com aqueles

objetivos gerais) para uma posterior crítica , aceitação ou rejeição. Uma comunicação escrita dos objetivos gerais e específicos e dos prazos decisivos para entrega dos relatórios é muito importante neste ponto para compor o plano orçamentário. Não se pode esquecer que o processo de planejamento não pode apresentar excessos de rigidez, de tempos e metas para não ter o risco de cair novamente nos bolsões de resistência. Metas orçamentárias devem ser estabelecidas em bases realistas e flexíveis dentro de amplitudes possíveis de execução pela empresa.

3) METODOLOGIA

3.1) Método, técnica da pesquisa e unidade de análise

Para o desenvolvimento deste trabalho pretende-se utilizar uma pesquisa descritiva e estudo de caso será a técnica de pesquisa a ser aplicada. A análise será realizada em nível de organização, mais precisamente de um projeto específico de uma corporação, a implantação de uma Usina Siderúrgica através de uma obra certa de terraplenagem e drenagem.

3.2) Instrumento de coleta

Para este estudo, os instrumentos de coleta de dados a serem utilizados serão:

- A coleta documental primária: documentos que não são públicos, como contratos e documentos internos das empresas, manuais , composições de preço, planilha de custos internos,
- Fontes secundárias: documentações divulgadas, artigos, livros, dados meteorológicos, dados publicados em sites na internet, dentre outros.
- A observação direta também foi utilizada, por se tratar do local de trabalho do autor, exercendo ferramenta privilegiada no detalhamento de situações, estudos próximos e detalhados dos fenômenos e situações.

3.3) Etapas do processo

Um estudo aprofundado foi realizado no empreendimento em questão visando estabelecer e descrever os imprevistos e diferenças do projeto que podem afetar no lucro projetado e no fluxo de caixa da Empresa. Serão utilizados dados qualitativos e quantitativos.

Tratou-se de um estudo descritivo que tem como objetivo primordial a descrição das características de uma situação e estabelecimento das relações entre as variáveis analisadas.

O trabalho parte de um problema prático: a análise das disparidades entre o orçado e o realizado no projeto implantação da Usina Siderúrgica.

As informações foram coletadas e, ao mesmo tempo, utilizou-se os sentidos na obtenção de determinados aspectos da situação. Houve uma participação ativa nos fatos e fenômenos. Foi necessário, inclusive, transformar percepções pessoais em observações científicas mantendo a imparcialidade e o respeito pela organização ao expor sua realidade interna mesmo transformando-a em um objeto de estudo.

A primeira etapa na implantação da Usina apresentava como escopo a obra certa de Terraplenagem incluindo a construção dos dispositivos de Drenagem subterrâneas e superficiais em regime de empreitada global, este era o objeto inicial da Construtora no site.

A contratação do serviço por empreitada global torna-se ainda mais arriscado em um empreendimento deste porte. Uma vez realizado o orçamento e assinado o contrato a empresa contratada assume inúmeros riscos, até então não previstos, e se compromete a entregar a obra no prazo previsto e no valor acertado.

Durante a execução de todo estudo preliminar, foram traçados pontos críticos, avaliados por especialistas para nortear todo o desenvolvimento do projeto. Detalhar e estudar a fundo todas as variáveis de um empreendimento deste porte torna-se definitivamente inviável. Dentre as maiores dificuldades no processo de elaboração, destacam-se:

- Identificação dos pontos críticos;
- Graus de dificuldade de execução;
- Curtos prazos de execução;

O tempo de estudo e análise da região não foi o ideal, pois seria necessária uma pesquisa mais extensa, ensaios e análises laboratoriais mais complexos para que se pudesse chegar o mais próximo possível da realidade local.

Devido à pressão dos acionistas da empresa contratante (Usina), que necessitavam e pressionavam por prazos extremamente curtos, a fase de projeto e estudos teve que ser

abreviada, pois o cliente entendia que a construção da Usina seria atrasada e, conseqüentemente, seu faturamento. No entanto, não era percebido que um estudo mais abrangente e detalhado poderia minimizar custos, propor soluções mais adequadas a situações diversas e até mesmo reduzir prazos. Em seguida serão detalhados as pesquisas e resultados obtidos ao longo de todo o projeto.

4) APRESENTAÇÃO DA PESQUISA E ANÁLISE DE DADOS

Para a determinação dos quantitativos dos serviços a serem executados, foram realizados inúmeros ensaios de campo, essenciais para uma avaliação dos volumes de terraplenagem, da geologia dos materiais e dos dispositivos de drenagem necessários para garantir as obras futuras. Além disso, foram feitos levantamentos topográficos, ensaios de densidade e sondagens.

Em um primeiro momento, para o correto desenvolvimento das premissas da Terraplenagem, a Contratada realizou vários ensaios e pesquisas, dentre elas as campanhas de sondagem. A Construtora analisou todos os relatórios e boletins de sondagem disponibilizados pela Usina. As sondagens a percussão não possibilitaram a verificação quanto à ocorrência de material rochoso. No caso de uma obra de Terraplanagem, a análise dos substratos e horizontes geológicos é fundamental para o orçamento dos serviços, pois a ocorrência de rochas (também denominados como material de terceira categoria), solos de baixa capacidade de suporte (também denominados solo mole) podem encarecer significativamente o projeto.

Devido à escassez de tempo foram executados pela construtora apenas dois furos por sondagem rotativa, detectando-se a presença de rocha dentro dos limites de escavação. Este trabalho caracterizou-se somente como investigação, não sendo possível, dado o número de furos, o mapeamento do topo rochoso, ou seja, não havia como calcular a quantidade de material de 3ª categoria, mas a Construtora pôde afirmar que o mesmo ocorreria. Já o segundo furo foi executado na região do Alto Forno onde não foi encontrada presença de rocha.

A partir destes ensaios e, como a obra foi contratada como empreitada global, a Construtora não poderia assumir, a partir destes poucos ensaios, todos os riscos da execução e a escavação, carga e transporte de todos os materiais encontrados no subsolo. O custo de escavação de material de terceira categoria chega a ser dez vezes superior ao da escavação de material de primeira e segunda categoria (solo: argilas, siltes...) e o custo da remoção de solo mole chega a ser duas a três vezes superior ao de primeira categoria. Além disso, o valor da

Terraplenagem corresponde aproximadamente setenta por cento do valor total do contrato. Ou seja, assumir um risco como este era visto como completamente inviável e inaceitável pela Construtora.

Assim, foi necessária a inserção no contrato de uma matriz de risco. Nesta matriz, presente no contrato firmado entre as empresas, estabelece-se que:

“Escavação em Rocha -> Responsável pelo Risco: Usina; Considerações: Como não foi possível estimar um quantitativo para a escavação em rocha a partir das investigações geológicas elaboradas, a Construtora retirou este item da planilha, os serviços serão pagos pela Usina segundo os Preços Unitários presente na Planilha presente no Anexo 5 deste contrato..”

De maneira semelhante, na mesma matriz:

“Solo Mole -> Responsável pelo Risco: Usina/Contratada. Considerações: Foi calculada uma área no entorno das trincheiras dos talvegues com uma altura máxima de 2,0m para remoção de solo não compressível. Volumes acima deste limite não serão assumidos pela Contratada e serão pagos pela Usina segundo os Preços Unitários presente na Planilha presente no Anexo 5 deste contrato.”

Através deste anexo do contrato, nota-se que a escavação em rocha não foi assumida pela Construtora e com relação à remoção de solo não compressível houve uma divisão de responsabilidades.

Isso foi fundamental, pois os volumes de rocha e solo mole executados foram bem superiores ao previsto, porém, como todos os quantitativos executados foram pagos a preços unitários, a Construtora faturou todo o acréscimo em serviços prestados de escavação, sem prejuízos nesse sentido.

4.1) Terraplenagem

Para isto, a seguinte nomenclatura é utilizada:

Cortes – São segmentos cuja implantação requer escavação do material constituinte do terreno natural, ao longo do eixo e/ou no interior dos limites das seções do projeto (*off-sets*)

Aterros – São segmentos cuja implantação requer o depósito de materiais, proveniente de cortes ou empréstimos, no interior dos limites das seções de projeto (*off-sets*)

Empréstimos – São escavações destinadas a prover ou complementar os volumes necessários à constituição dos aterros, por insuficiência do volume dos cortes, por motivos de ordem tecnológica de seleção de materiais ou razões de ordem econômica.

Devido às chuvas, os serviços de terraplenagem foram iniciados em março 2008, sendo priorizadas as áreas do Platô 01 informadas pela Usina. A segunda prioridade foi o ataque às áreas do Platô 01 onde há a probabilidade de ocorrência de rocha e o Platô de Matéria Prima, visto que a Contratada planejou transportar todo o material de 3ª categoria para esta área, conforme previsão de ocorrência do mesmo. A alternativa de utilização de moto-escriteperes (equipamento pesado que realiza sozinho escavação, carga e transporte de material) teve como finalidade aumentar a produtividade dos serviços de escavação, carga e transporte para distâncias até 1.000 metros e conseqüentemente reduzir o prazo executivo da obra. Além da utilização destes equipamentos o cronograma apresentado contemplava a utilização de escavadeiras de grande porte de forma a cumprir os prazos estabelecidos. O planejamento previa sempre o ataque em diversas frentes de serviço de escavação, nos cortes com volume compensado para os aterros.

Um ponto extremamente importante e que foi alvo de inúmeras discussões e reuniões ao longo de toda a execução é a especificação e a característica do Aterro, que será descrita a seguir. Este aspecto também gerou fortes impactos nos resultados do empreendimento, conforme será explicado.

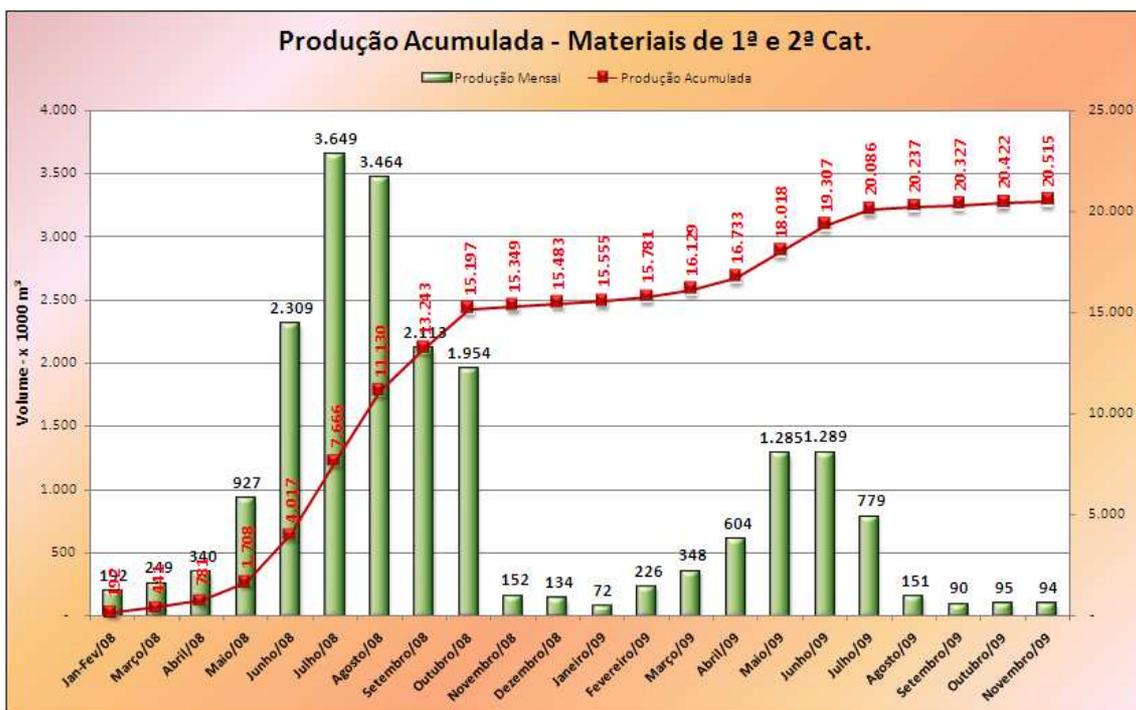
4.1.2) Aterro

Para o núcleo dos maciços de aterros dos platôs, considerando a magnitude do volume de terraplenagem, foi inicialmente adotada uma compactação feita pela passagem dos próprios equipamentos de transporte e de rolos compactadores, com grau de compactação de no mínimo 90% do Proctor Normal (PN) (unidade de medida usualmente utilizada para determinar o rigor de compactação de um aterro qualquer). Nos dois últimos metros eram inicialmente previstos um grau de compactação de 95% do Proctor Normal. Nas projeções dos prédios da laminação e aciaria / alto forno seria adotado nos últimos três metros o grau de compactação de 95% PN. Nas bordas dos aterros de face livre, seria executada uma compactação com material selecionado e nas projeções das edificações foram executadas regularizações das camadas finais com grau de compactação de 100% do Proctor Normal, para nivelamento das respectivas áreas. O controle tecnológico / geométrico da compactação sempre foi realizado obedecendo as Normas do DNIT (Departamento Nacional de Infra-Estrutura de Transportes).

O grau de compactação do aterro foi tema extremamente discutido ao longo da execução da obra, pois a Usina, seguindo a opinião de alguns consultores e geotécnicos e para reduzir os recalques do aterro, requisitou a compactação de todo o núcleo do aterro, inicialmente previsto para 90%, para uma compactação a 95% do Proctor Normal. Essa alteração afeta um volume que corresponde a aproximadamente 80 % de todo o volume de aterro da obra e esse aumento do grau de compactação ocasionou gastos superiores aos previsto. O custo do grau de compactação a 95% é, neste projeto, 2,58 vezes o custo da compactação a 90%. Isso é justificado devido à necessidade de ensaios tecnológicos mais rigorosos, equipamentos de compactação superiores ao previsto, mobilização de mais rolos compactadores. As alterações foram feitas, porém não foi realizado nenhum aditivo ao contrato neste sentido e, como o contrato é global, a contratada vem arcando com os custos sem aumentar a receita. Este item continua sendo discutido e afeta significativamente no resultado do projeto, a Construtora ainda requisita o acréscimo ao valor do contrato e a Usina, por sua vez, alega que a Contratada, como realizou o projeto, já deveria ter previsto este grau de compactação inicialmente. O grau de compactação a 90% não ocasionaria problemas e perigos futuros, não

sendo, desta forma, uma necessidade a sua alteração, no entanto, o grau de compactação a 95% minimiza principalmente os recalques do maciço do aterro.

Somente este aditivo, caso fosse efetivado, corresponderia a aproximadamente 9% do valor inicial total do contrato, devido ao peso elevado dos serviços de terraplenagem no contrato total. Segue, abaixo, um gráfico com o volume de escavação realizada até novembro de 2009 no projeto. O volume é extremamente elevado e uma das maiores movimentações de terra já realizadas no Brasil.



4.2) Pluviometria

O escopo de atividades do contrato é intensamente prejudicado com o período chuvoso, algumas atividades, por sua vez, não podem ser realizadas em situações de umidade elevada. O período trabalhável para os serviços propostos foi calculado da seguinte maneira, conforme memória de cálculo a seguir a partir de médias dos índices pluviométricos nos últimos dez anos para as estações meteorológicas de cidades próximas, como mostra a tabela abaixo:

- Linógrafo - Estação 0/2045013
APURAÇÃO PARA: DEZ ANOS

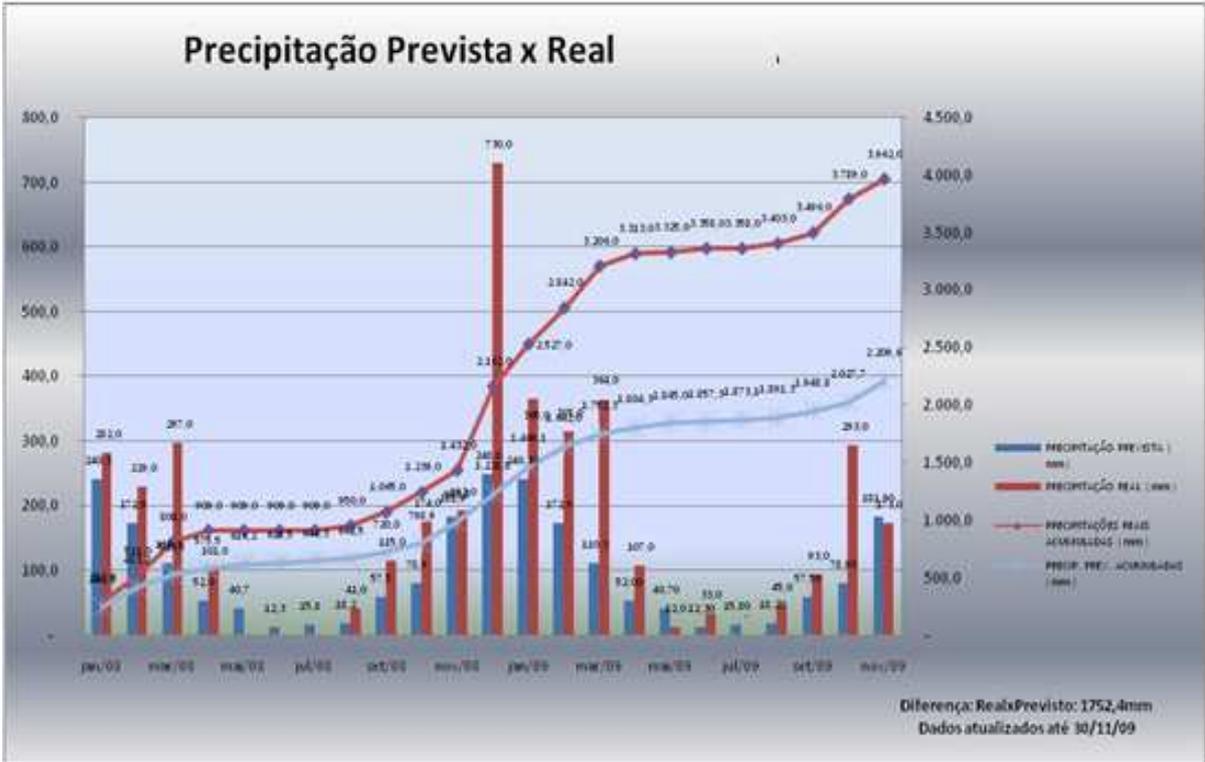
Acura - nmi	2007				2008											
	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
4	3	4	9	11	9	8	6	2	2	1	1	1	3	4	9	11
6	3	4	8	10	9	7	5	2	2	0	1	1	3	4	8	10
8	2	3	7	8	8	7	4	2	1	0	1	1	2	3	7	8
10	2	3	7	7	7	5	3	1	1	0	0	0	2	3	7	7
12	2	3	6	7	6	5	3	1	1	0	0	0	2	3	6	7

COMPACTAÇÃO	CHUVA				ENTUBAMENTO												9.33		H DRAS/DIA TRABALHADO			
	RETOMADA (#)				ENTUBAMENTO												8.30		H DRAS/DIA TRABALHADO			
	1,00	1,20	1,50	1,80	1,80	1,80	1,40	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,80	1,80	1,80	1,80		
DIAS DE CHUVA	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	SET	OUT	NOV	DEZ		
DIAS DE CHUVA	3	5	14	18	14	13	8	2	2	1	1	1	3	5	14	18						
SABNO																						
DOMINGO																						
FERIADOS																						
DIAS DE CHUVA DETRHO	2	3	7	7	7	5	3	1	1	0	0	0	2	3	7	7						
ENS. PENTOMES	23	22	14	11	14	13	20	23	25	25	25	25	26	23	22	14						
HE. PENTOMES	215	205	131	103	252	234	360	414	450	450	450	450	468	414	396	252						
MED. ENS. PENTOMES																				20		
MED. HE. PENTOMES																				362		

CONCRETO E DRENAGEM	CHUVA				ENTUBAMENTO												9.33		H DRAS/DIA TRABALHADO			
	RETOMADA (#)				ENTUBAMENTO												8.30		H DRAS/DIA TRABALHADO			
	1,00	1,20	1,50	1,80	1,80	1,80	1,40	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,80	1,80	1,80	1,80		
DIAS DE CHUVA	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	SET	OUT	NOV	DEZ		
DIAS DE CHUVA	3	4	9	11	9	8	6	2	2	1	1	1	3	4	9	11						
SABNO																						
DOMINGO																						
FERIADOS																						
DIAS DE CHUVA DETRHO	2	3	7	7	7	5	3	1	1	0	0	0	2	3	7	7						
ENS. PENTOMES	22	23	18	16	18	16	22	21	24	24	25	26	22	23	18	16						
HE. PENTOMES	205	215	168	149	168	149	205	196	224	224	233	243	205	215	168	149						
MED. ENS. PENTOMES																				21		
MED. HE. PENTOMES																				198		

DESMATAMEN TO	CHUVA				ENTUBAMENTO												9.33		H DRAS/DIA TRABALHADO			
	RETOMADA (#)				ENTUBAMENTO												8.30		H DRAS/DIA TRABALHADO			
	1,00	1,20	1,50	1,80	1,80	1,80	1,40	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,80	1,80	1,80	1,80		
DIAS DE CHUVA	SET	OUT	NOV	DEZ	JAN	FEV	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ	SET	OUT	NOV	DEZ		
DIAS DE CHUVA	3	4	9	11	9	8	6	2	2	1	1	1	3	4	9	11						
SABNO																						
DOMINGO																						
FERIADOS																						
DIAS DE CHUVA DETRHO	2	3	7	7	7	5	3	1	1	0	0	0	2	3	7	7						
ENS. PENTOMES	22	23	18	16	18	16	22	21	24	24	25	26	22	23	18	16						
HE. PENTOMES	242	253	196	176	196	176	242	231	264	264	275	286	242	253	196	176						
MED. ENS. PENTOMES																				24		
MED. HE. PENTOMES																				260		

Conforme já descrito e pode ser observado na tabela, cada serviço apresenta um impacto diferente com relação à umidade e chuvas, alguns, como a atividade de aterro e compactação são dificilmente realizadas nesta situação.



A partir do gráfico acima, desenvolvido com base nos índices pluviométricos da região, foi realizado um comparativo entre o previsto e o precipitado (real) durante o período de execução da obra, de janeiro de 2008 a novembro de 2009. O previsto foi criado a partir das estações meteorológicas próximas à cidade, pela não existência de estações exatamente no local do projeto. Foi estabelecida uma média dos últimos dez anos para sua confecção. Já o real foi baseado em pluviômetros que coletavam a chuva no local, instalados no início do empreendimento.

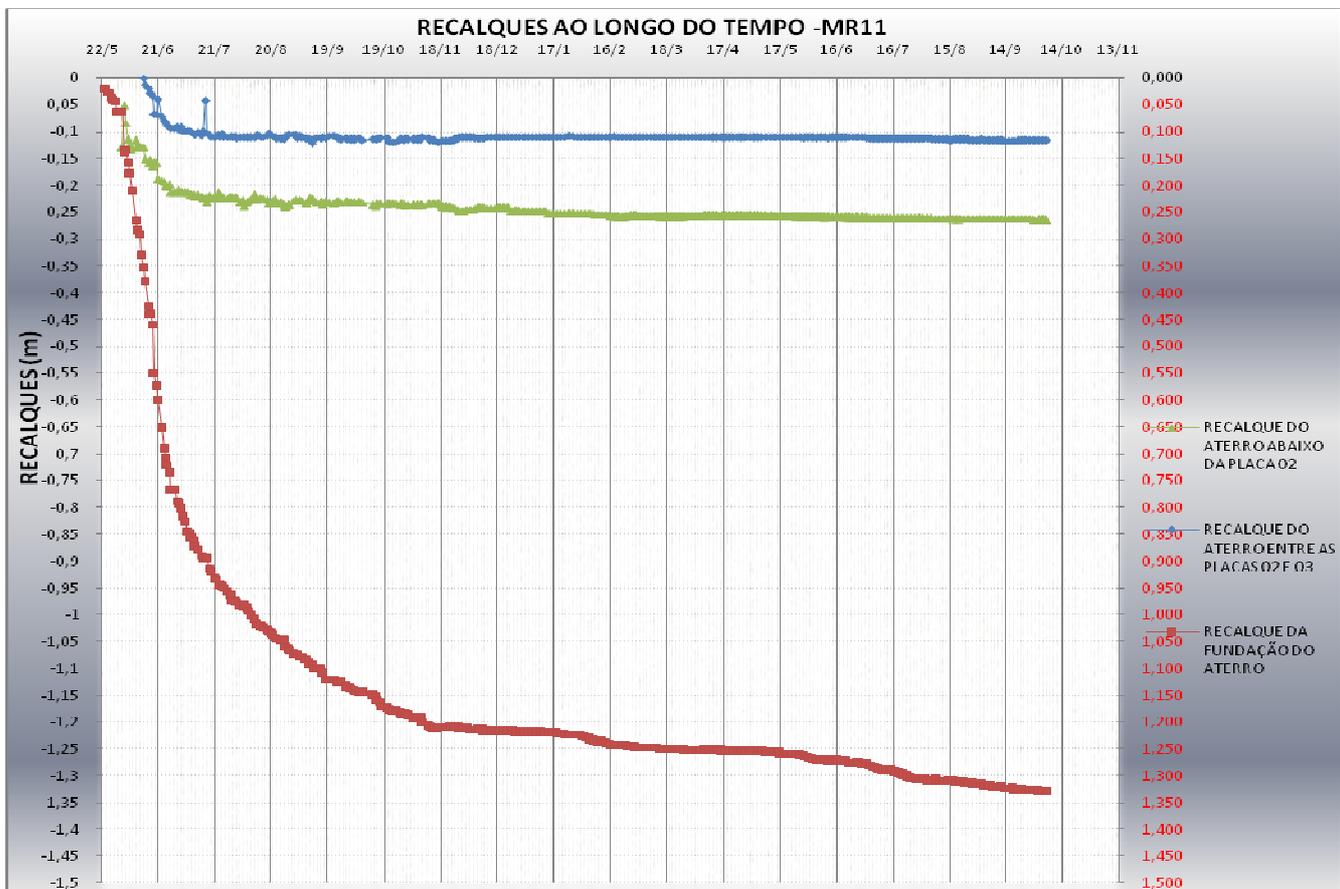
As barras representam as chuvas mensais, a azul relativa ao previsto e a vermelha relativa ao real. As curvas, por sua vez, representam os volumes acumulados, a curva azul mais uma vez representa o real e a vermelha o previsto.

Desta forma de janeiro de 2008 a novembro de 2009 acumulou-se uma diferença entre a precipitação real e prevista de 1752mm de chuva. Isso representa um aumento de praticamente 80% em relação ao previsto. Essa disparidade impacta diretamente e

negativamente nos serviços do contrato. Os dias praticáveis de terraplenagem reduzem significativamente, as condições de trabalho são prejudicadas, a produtividade cai, a necessidade de construção, manutenção de acessos, bombeamentos aumentam e conseqüentemente o custo aumenta e, como a receita neste caso não varia, o resultado é prejudicado.

4.3) Controle de Recalque

Observe o gráfico abaixo:



A obra certa de terraplenagem consiste em entregar ao cliente, a partir do terreno natural, as plataformas de projeto de acordo com os projetos geométricos e executivos de terraplenagem. Logo, as áreas de corte devem estar devidamente escavadas, nas cotas de projeto, os taludes bem executados e as áreas e os limites conferidos. Os aterros devem estar devidamente executados, dentro das normas e padrões estabelecidos, com as inclinações devidas, nas cotas de projeto e áreas correspondentes.

Como a Construtora deve entregar o aterro nas cotas de projeto, possíveis recalques deste aterro, principalmente devido ao próprio peso do material, adensamento de camadas inferiores devem ser corrigidos com a deposição de mais material para a manutenção da cota prevista em projeto. Para medir este recalque foram instalados inúmeros medidores ao longo do aterro da obra, como pode ser observado no gráfico, com a medição do recalque do medidor 11. Este medidor, por exemplo, demonstra que o recalque da fundação do aterro já chegou a cerca de 1,35m e o recalque do aterro a pouco mais de 0,35m (0,25m + 0,10m), logo o recalque total de 1,70m. (Este medidor foi o que apresentou o maior recalque acumulado por estar localizado na projeção do antigo talvegue do Platô 01, região de solo mole). A Construtora não poderia entregar o aterro em uma cota 1,70m inferior ao projeto e teve que aterrar novamente a região. Desta forma, esse material excedente, que não era previsto, foi um material que teve que ser escavado e depositado na região, gerando custos adicionais referentes a estes serviços. Tudo isso sem receitas adicionais para suprir esta realização.

4.4) Escavações em rocha

Todo desmonte de rocha em áreas próximas de ferrovia ou edificações foram executadas com fogo controlado, ou seja, utilizados os procedimentos necessários, tais como abafamento e razão de carga adequada. Estes procedimentos também demandam métodos com maior controle e, desta forma, mais lentos e menos produtivos, aumentando custos para a Contratada. O desmonte de rocha não enquadrado nas situações anteriormente mencionados foi realizado sem controle, ou seja, obedecendo aos procedimentos aplicáveis. A execução de fogo controlado somente pôde ser executada com indicação ou aprovação da Usina. Possíveis atrasos ocasionados pela burocracia interna da Usina, principalmente devido ao setor de segurança do trabalho para liberação das áreas, que também geram atrasos produtivos e geram custos adicionais não previstos foram também absorvidos pela Contratada.

Quando da ocorrência de rocha, que não for utilizada em aterro, ou de solo mole acima da espessura prevista na matriz de risco, caberá a Usina indicar à Contratada o local de empréstimo de material necessário. Muitas vezes esta indicação ou liberação de áreas de bota-fora, empréstimo ou destinação de materiais a serem aproveitados pela Usina não era rápida, gerando necessidade de destinos intermediários, retrabalho, paralisação de equipamentos, cujos custos não foram imputados à Usina. Também ficou a cargo da Usina, providenciar as respectivas licenças ambientais, e liberação das áreas para empréstimo, bota-foras.

4.5) Materiais, insumos básicos e peças de equipamentos

Serão descritos a seguir alguns itens ou insumos que apresentaram pesos significativos na execução do projeto, além disso, será explicitada a importância de cada um e possíveis alterações de preço que sofreram durante toda duração do contrato e os impactos destas mudanças.

4.5.1) Combustíveis e lubrificantes

Combustíveis e lubrificantes oriundos da Shell, localizada em Betim. Devido ao número elevado de equipamentos, o consumo de diesel foi extremamente elevado. Somente este insumo representa cerca de 12% do valor inicial do contrato. Deste modo, foi realizada uma concorrência com alguns fornecedores e a vencedora foi a Shell, que apresentou o menor preço por litro entre as concorrentes. Para facilitar a logística e evitar paralisações dos serviços em função de abastecimentos, foram instalados tanques e um posto de combustível no local com autonomia de 90.000 litros para o consumo interno.

No decorrer do contrato o valor unitário do diesel subiu significativamente, acumulando uma alta de 14,5% durante cerca de 15 meses, somente nos últimos meses o preço devido à queda do dólar e redução do preço do barril esse aumento reduziu para 7,3% em relação ao valor do início do contrato. Percebe-se, então, um aumento significativo deste insumo que apresenta um peso importante na matriz de despesas do empreendimento. Tudo isso favorece para reduzir ainda mais as margens de resultado.

Devido ao intenso consumo e para evitar dupla tarifação do óleo diesel foi estabelecido que o mesmo seria faturado direto à Usina e descontado das medições e pagamentos da Construtora a serem realizados pela Usina.

4.5.2) Areia

Há disponibilidade de areia na região, que será adquirida de fornecedores locais. Ao longo da vigência do contrato este material não sofreu um acréscimo significativo de preço, aumentando cerca de 5,8% em quase dois anos. O aumento não foi superior devido à concorrência local, pois a demanda aumentou significativamente.

4.5.3) Material britado

Inicialmente, toda a brita utilizada na obra era também adquirida de fornecedores locais, cujo preço de maneira geral aumentou 13% ao longo do contrato. Após a instalação do britador e o início das escavações em material de terceira categoria (rocha), as rochas demolidas passavam pelo processo de britagem, produzindo diferentes tipos de brita, pó de pedra e rachão. Este material britado possuía utilização na fabricação dos concretos, revestimentos na obra, drenos, dentre outras funções. Esta produção serviu como forma de diminuir a dependência com relação aos fornecedores locais, que não conseguiam produzir para atender a demanda, facilitar bastante a logística, pela possibilidade de realização de processos mais próximos e mais rápidos, além de reduzir custos.

4.5.4) Cimento

Dentre as opções de fornecimento de cimento para a obra, a princípio, o mesmo foi adquirido de fornecedores da região de Belo Horizonte. Seu preço sofreu uma redução de aproximadamente 11,5%, porém o consumo na obra não é significativo, pois a maior parte do concreto é comprado usinado, de empresas próximas.

4.5.5) Madeira

A madeira a ser utilizada na obra era adquirida de fornecedores da região. Este insumo não sofreu grandes alterações de preço na vigência da obra.

4.5.6) Concreto

Visto que é priorizada a utilização de peças pré-fabricadas, todo o concreto utilizado na obra foi adquirido de concreteiras locais que atendem a região, sendo transportado em caminhões tipo betoneira. O concreto usinado não sofreu grandes alterações de preço, devido principalmente, como já citado anteriormente, ao preço de um dos seus principais insumos: cimento ter reduzido. Além disso, algumas centrais de concreto foram instaladas no canteiro facilitando sua produção e atendimento da demanda local, apesar do preço não ter reduzido significativamente.

4.5.7) Materiais industrializados

Materiais industrializados (aço, tubos, mantas geotêxteis, entre outros) adquiridos de fornecedores tradicionais, localizados na região de Belo Horizonte. Dos materiais industrializados destaca-se o aço, com um peso importante na obra. Este insumo será descrito logo a seguir.

4.5.8) Pré-fabricados de concreto

As canaletas retangulares, os tubos e as aduelas em concreto pré-moldado são adquiridos de fornecedores tradicionais. Os orçamentos, negociações e pedidos foram realizados e os preços das peças fixados, deste modo o preço praticamente não variou durante o contrato,

visto que, inclusive, o preço do concreto praticamente não alterou. A Contratada conseguiu, por necessitar de volumes extremamente elevados, negociar preços relativamente baixos e prazos de entrega curtos com seus fornecedores.

De maneira semelhante ao diesel, foi estabelecido que os pré-moldados seriam faturados direto à Usina e descontado das medições e pagamentos da Construtora.

4.5.9) Aço

O aço foi comprado de grandes empresas produtoras deste insumo. Tais empresas têm capacidade para o fornecimento de aço cortado e dobrado, o que reduz a incidência de mão de obra no canteiro, restando apenas a montagem e aplicação. Este insumo não apresentou, de maneira geral, um aumento de preço, em algumas situações chegou inclusive a diminuir, devido à negociação de volumes e remessas maiores.

4.5.10) Explosivos

Adquiridos de fornecedores especializados os quais fazem o transporte e entrega na obra. Foram construídos paióis para estocagem deste produto, observando as normas de segurança e a legislação vigente. Existem inúmeros tipos e aplicações, no entanto, de maneira geral, apresentaram um aumento de cerca de 5%, durante o período de duração das detonações.

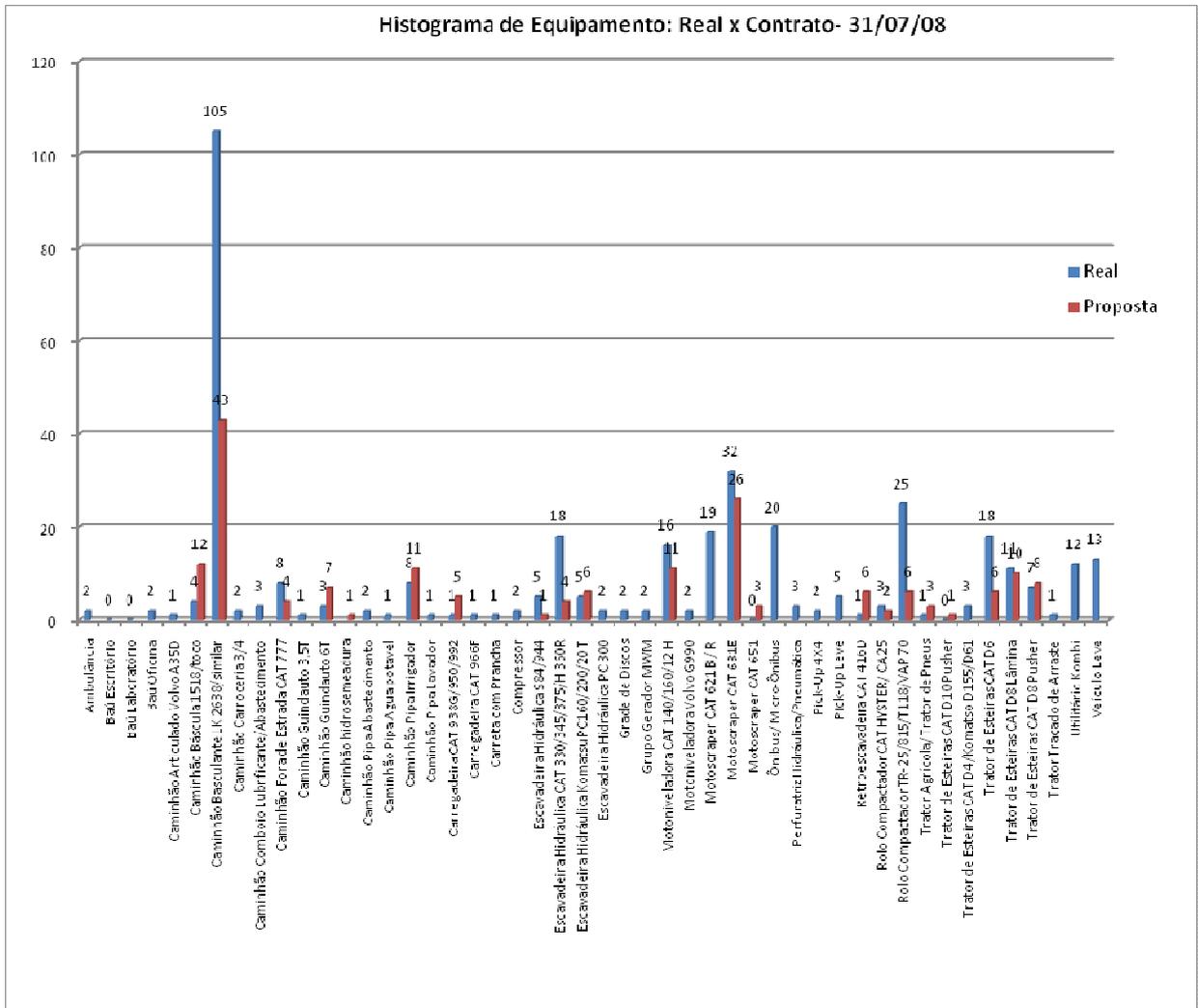
4.5.11) Peças de Equipamentos

Este é um dos itens de maior peso na matriz de custos do empreendimento, devido ao número extremamente alto de maquinários de uma maneira geral. Elas são adquiridas principalmente na região de Belo Horizonte ou São Paulo. No entanto, como grande parte dos equipamentos é importada, alguns componentes têm que ser encomendados e importados, causando paralisações nos trabalhos e aumento dos custos.

O número de equipamentos pesados durante o pico chegou a, aproximadamente, 400 e é detalhado logo a seguir. Este quadro de permanência representa um dos momentos de maior produção da obra (junho, julho, agosto de 2008) e demonstra separando por modelo, a quantidade de equipamentos. O quadro e gráfico, de julho de 2008, faz uma comparação do previsto na proposta inicial e o real durante este período de obra.

Devido a diversos fatores, alguns imprevistos e alterações de serviço houve uma necessidade de uma mobilização maior de equipamentos, influenciando diretamente nos custos de mobilização, manutenção, consumo de óleo diesel, lubrificantes e mão de obra para operação.

Situação em 31/07/08		
Equipamento	Mobilizado	Contrato
Ambulância	2	
Baú Escritório	0	
Baú Laboratório	0	
Baú Oficina	2	
Caminhão Articulado Volvo A35D	1	
Caminhão Bâscula 1518/toco	4	12
Caminhão Basculante LK 2638/similar	105	43
Caminhão Carroceria 3/4	2	
Caminhão Comboio Lubrificante/Abastecimento	3	
Caminhão Fora de Estrada CAT 777	8	4
Caminhão Guindauto 3,5T	1	
Caminhão Guindauto 6T	3	7
Caminhão hidrosemeadura		1
Caminhão Pipa Abastecimento	2	
Caminhão Pipa Agua potavel	1	
Caminhão Pipa Irrigador	8	11
Caminhão Pipa Lavador	1	
Carregadeira CAT 938G/950/992	1	5
Carregadeira CAT 966F	1	
Carreta com Prancha	1	
Compressor	2	
Escavadeira Hidráulica 984/944	5	1
Escavadeira Hidráulica CAT 330/345/375/H 360R	18	4
Escavadeira Hidráulica Komatsu PC160/200/20 T	5	6
Escavadeira Hidráulica PC 300	2	
Grade de Discos	2	
Grupo Gerador MWM	2	
Motoniveladora CAT 140/160/12 H	16	11
Motoniveladora Volvo G990	2	
Motoscraper CAT 621 B / R	19	
Motoscraper CAT 631E	32	26
Motoscraper CAT 651	0	3
Ônibus/ Micro-Ônibus	20	
Perfuratriz Hidráulica/Pneumática	3	
Pick-Up 4X4	2	
Pick-Up Leve	5	
Retroescavadeira CAT 416D	1	6
Rolo Compactador CAT HYSTER/ CA25	3	2
Rolo Compactador TR-25/815/T118/VAP 70	25	6
Trator Agrícola/ Trator de Pneus	1	3
Trator de Esteiras CAT D10 Pusher	0	1
Trator de Esteiras CAT D4/Komatso D155/D61	3	
Trator de Esteiras CAT D6	18	6
Trator de Esteiras CAT D8 Lâmina	11	10
Trator de Esteiras CAT D8 Pusher	7	8
Trator Traçado de Arraste	1	
Utilitário Kombi	12	
Veículo Leve	13	
Total	376	176



Para o fornecimento dos insumos citados anteriormente, profunda importância foi dada à certificação, ao controle de qualidade e à logística dos mesmos, de forma a evitar descontinuidade de abastecimento.

Para tanto, além dos detalhados planos de fornecimento elaborados pelos setores responsáveis da obra, estreito relacionamento foi criado junto aos fornecedores, de forma a ser possível a previsão de futuros problemas de abastecimento, criando soluções alternativas. Os equipamentos são regulamentados e toda a manutenção realizada por concessionárias especializadas e autorizadas.

Outros fatores para um consumo excessivo de peças para os equipamentos são justificadas por: número extremamente elevado de equipamento, grande parte deles importados, carga horária de trabalho bastante alta (elevado número de máquinas rodando dois turnos- aproximadamente 20 horas diárias), alguns dos equipamentos trabalhando até 420 horas por mês, mão de obra nem sempre tão qualificada, muitas vezes operadores e motoristas em caráter de treinamento e/ou experiência.

4.6) Despesas e custos do empreendimento

Foi realizado um estudo e a classificação de todos os centros de custo da Construtora na obra. Esta análise baseou-se nos dados contábeis e os pagamentos acumulados realizados pela Construtora durante toda a execução. A partir destas informações foram desenvolvidos quadros e gráficos que serão demonstrados em seguida.

Isso auxilia no processo de conhecimento e entendimento dos gastos e os agrupamentos nos centros de custo, possibilitando a análise de setores que estão trabalhando acima do orçamento previsto e as razões. Estas ferramentas também demonstram as maiores despesas em um empreendimento deste porte, porcentagens do total e oferecem dados e experiências importantes para estudos de novos negócios e projetos semelhantes.

Neste caso, o diesel e os pré-moldados não estão totalmente contabilizados (no caso de combustíveis – lubrificantes – energia está contabilizado somente gastos com gasolina, álcool, diesel consumidos em postos de terceiros, geradores, etc.), pois são faturados diretamente à Usina e descontados dos seus recebimentos da Construtora. Seus consumos foram extremamente elevados e representam cerca de, no caso do diesel 19% de toda a despesa contabilizada pela Construtora, enquanto o pré-moldado correspondeu a gastos da ordem de 10% de todas as despesas da Construtora. Os quadros estão demonstrados logo abaixo.

ANÁLISE DO CUSTO - ACUMULADO - OBRA

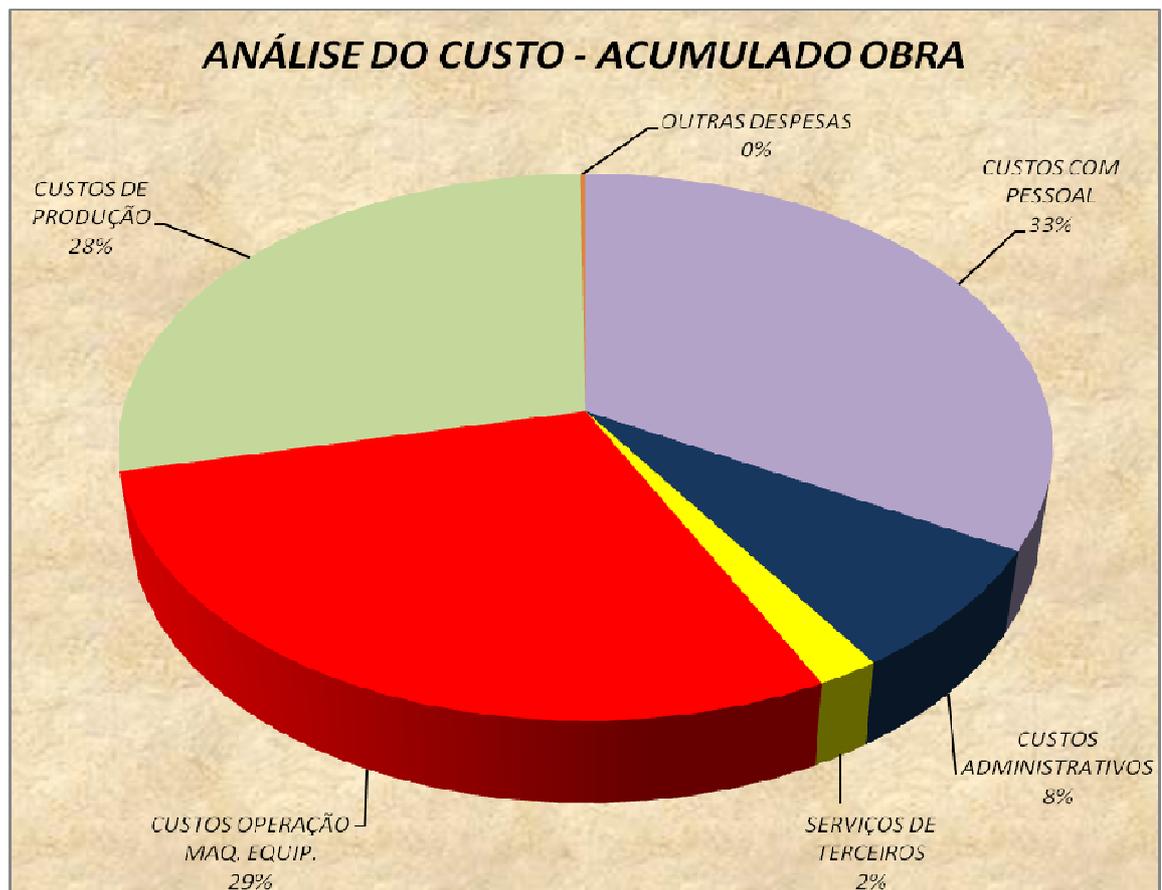
CUSTOS ACUMULADOS 2008/2009	% sobre custo	% sobre natureza do custo
CUSTOS COM PESSOAL	33,0952%	100,0000%
<i>Remuneração</i>	20,1210%	60,7973%
<i>Encargos Sociais</i>	7,9284%	23,9565%
<i>Benefícios</i>	4,9592%	14,9847%
<i>Treinamento e Desenvolvimento</i>	0,0866%	0,2615%
CUSTOS ADMINISTRATIVOS	7,5630%	100,0000%
<i>Custos Administrativos</i>	7,5630%	100,0000%
SERVIÇOS DE TERCEIROS	1,9100%	100,0000%
<i>Serviços de Terceiros</i>	1,9100%	100,0000%
CUSTOS OPERAÇÃO MAQ. EQUIP.	28,9502%	100,0000%
<i>Transportes</i>	1,3026%	4,4994%
<i>Operação de Maquinas e Equipamentos</i>	7,1121%	24,5666%
<i>Combustíveis - Lubrificantes - Energia</i>	4,3987%	15,1942%
<i>Oficina e Manutenção</i>	2,6073%	9,0061%
<i>Locação de Veiculos e Equipamentos</i>	13,5295%	46,7337%
CUSTOS DE PRODUÇÃO	28,3014%	100,0000%
<i>Terraplenagem</i>	16,3714%	57,8466%
<i>Pavimentação</i>	0,0000%	0,0000%
<i>OAC-Drenagem-Redes de Água</i>	6,8181%	24,0910%
<i>Obras de Arte Especiais</i>	2,6350%	9,3105%
<i>Obras Complementares</i>	1,5079%	5,3281%
<i>Britagem</i>	0,8787%	3,1048%
<i>Usina de Asfalto</i>	0,0000%	0,0001%
<i>Central de Concreto</i>	0,0054%	0,0191%
<i>Outros Custos de Obras</i>	0,0849%	0,2999%
<i>Outras Despesas</i>	0,0000%	0,0000%
OUTRAS DESPESAS	0,1802%	100,0000%
<i>Financeiras</i>	0,1714%	95,1152%
<i>Tributárias</i>	0,0088%	4,8848%
<i>Imposto de Renda</i>	0,0000%	0,0000%
<i>Contribuição Social Lucro Líquido</i>	0,0000%	0,0000%
<i>Outros Custos Financeiros</i>	0,0000%	0,0000%

ANÁLISE SINTÉTICA DO CUSTO ACUMULADO

OBRA

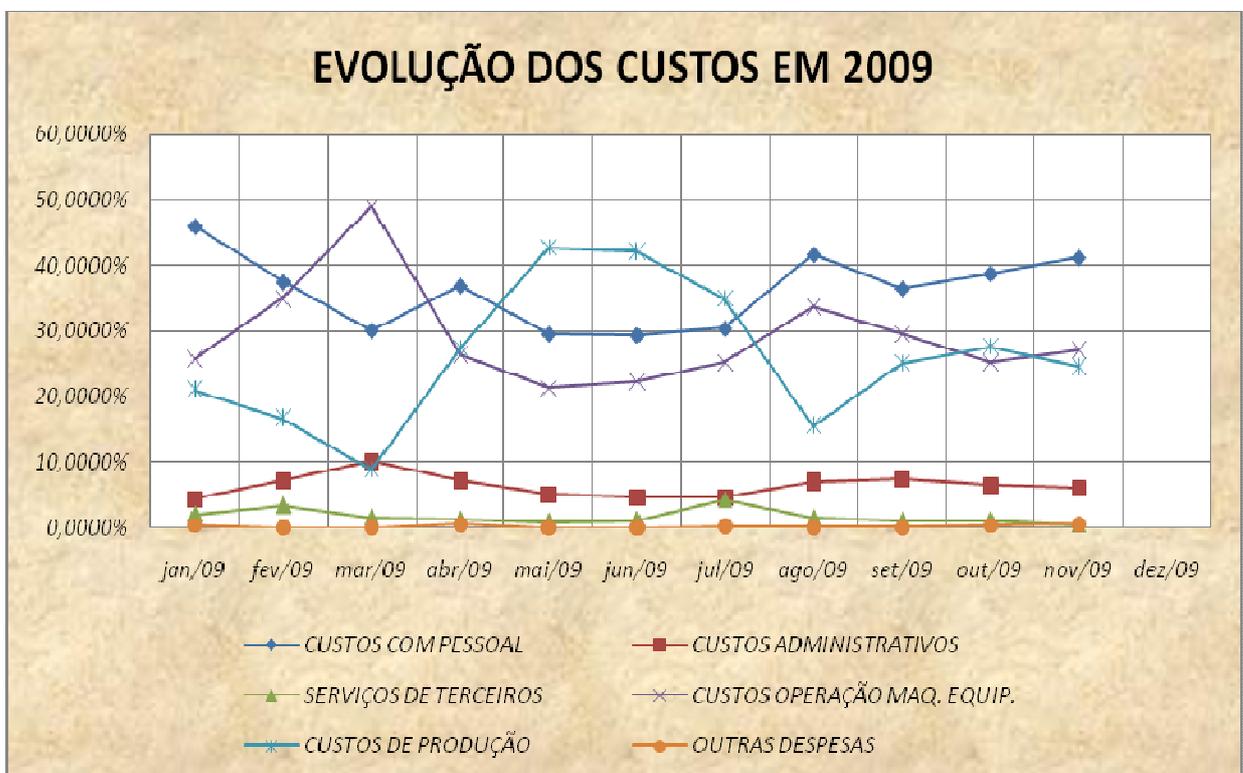
PERÍODO 2008/2009

RESUMO DA ANÁLISE DO CUSTO - ACUMULADO	% sobre custo de 2009
OBRA	
CUSTOS COM PESSOAL	33,0952%
CUSTOS ADMINISTRATIVOS	7,5630%
SERVIÇOS DE TERCEIROS	1,9100%
CUSTOS OPERAÇÃO MAQ. EQUIP.	28,9502%
CUSTOS DE PRODUÇÃO	28,3014%
OUTRAS DESPESAS	0,1802%



Logo abaixo, agora só para o ano de 2009, uma análise da evolução dos desembolsos divididos pelos centros de custos resumidos. O gráfico reflete os serviços e atividades que estão sendo desenvolvidas ao longo do ano. Nos meses de maio, junho, julho, por exemplo, período mais seco, de maior produtividade dos serviços, principalmente da terraplenagem, nota-se claramente um aumento da participação do custo de produção em relação ao total. Já o custo com pessoal pelo fato de o contrato se constituir de serviços que necessitam relativamente de bastante mão de obra: operadores, pedreiros, carpinteiros, serventes, dentre outros, o custo com pessoal manteve-se alto e sempre bastante significativo (acima de 30%) em relação ao total.

Pode-se dizer que o custo com pessoal compõe, dentre outros, o custo operacional fixo do projeto e o custo de produção seria componente do custo operacional variável. O gráfico também pode auxiliar os gerentes na verificação de tendências e na tomada de decisões mais embasadas. Não estabelecer um controle sobre as despesas ocasiona na redução das margens de lucro do projeto e o gestor financeiro deve sempre buscar maximizar os resultados e a riqueza da empresa a partir de uma correta percepção dos riscos inerentes à atividade.



5) RESULTADOS

A partir de todo o processo de estudo do projeto chegou-se a alguns resultados que serão detalhados a seguir. Mais uma vez, como o número de variáveis é extremamente elevado e é praticamente impossível o acerto de todos os quantitativos previstos durante a execução do projeto, serão enumerados apenas os fatores mais significativos. Os dados reais foram coletados até novembro de 2009.

5.1) Índices Pluviométricos, atrasos e alterações ao longo do projeto, e conseqüentemente o aumento de equipamentos , peças, combustível:

Índices Pluviométricos extremamente elevados, atrasos e alterações ao longo do projeto, aumento de equipamentos, peças e combustível foram alterações bastante significativas, o que ocasionou principalmente no aumento dos prazos. Os resultados financeiros destes impactos, por sua vez, são mais difíceis de serem contabilizados. Porém, um fator que pode auxiliar nesta avaliação é o custo adicional de equipamentos e peças em relação ao previsto. Isso pode ser justificado, pois, em função das chuvas elevadas, alterações de projeto, paralisações diversas foram necessárias uma maior mobilização de equipamentos, aluguéis, e, conseqüentemente, maiores despesas com relação a peças e insumos relacionados.

No planejamento inicial da Construtora, a partir das experiências de obras similares anteriores e pelos equipamentos a serem mobilizados, foi previsto um consumo determinado de peças para a manutenção dos equipamentos durante todo o contrato. Até o mês de novembro de 2009 esse dispêndio já foi cerca de 22% superior ao previsto.

Com relação aos equipamentos, custo de depreciação, aluguéis de terceiros, principalmente, o valor aumentou em aproximadamente 15% em relação ao previsto.

O Consumo de óleo diesel, por sua vez, seguindo a tendência do aumento do número de equipamentos também sofreu elevação. Além disso, pelo número extremamente elevado de maquinários, alguns já se encontravam defasados e apresentaram consumos superiores ao

estimado. Este insumo apresentou um aumento de cerca de 24% com relação à previsão inicial.

Essas diferenças se somadas e investidas, por exemplo, a uma taxa de 0,7% ao mês, ao longo de 1 ano renderiam um valor de aproximadamente 11% do valor inicial do contrato. Este é um valor que a empresa deixaria de desembolsar caso as disparidades não ocorressem, as receitas não foram alteradas, ou seja, o valor passaria a integrar o lucro do empreendimento. São números extremamente elevados, o que demonstra que um projeto bem elaborado, estudos mais profundos, uma análise mais rigorosa e um melhor detalhamento do contrato podem evitar ou pelo menos minimizar o dano.

Por um outro lado, poderia servir também para a empresa decidir com mais ferramentas à sua disposição, durante a fase de projeto e orçamento, se estaria disposta ou não a entrar em um empreendimento conhecendo mais detalhadamente suas peculiaridades.

5.2) Alteração do Grau de Compactação do Núcleo do Aterro de 90% Proctor Normal para 95% Proctor Normal

Conforme já descrito no desenvolvimento deste estudo, este item sofreu uma alteração que teve um impacto significativo no projeto. Sendo que o volume de terraplenagem previsto é extremamente elevado, desta forma, uma alteração qualquer mesmo que aparentemente possa não significar tanto afeta substancialmente no contrato.

O custo da compactação a 95% é 2,58 vezes superior ao custo da compactação a 90%, devido ao controle tecnológico e maior rigor na realização. Desta forma, como o contrato não sofreu aditivos neste sentido, a Contratada vem arcando com este aumento de custos sem ter, em contrapartida, qualquer aumento de receita. A proposição inicial não ocasionaria danos futuros ao Empreendimento. Logo, se o contrato sofresse um aditivo contemplando esta alteração a Contratada, por já ter concluído estes serviços e, teoricamente já teria recebido o valor correspondente, receberia uma quantia que, se aplicada a uma taxa de 0,7% ao mês, durante um ano poderia representar um valor de aproximadamente 9,8% do valor inicial do

contrato, o que representa um valor expressivo e auxiliaria extremamente no resultado e lucro do empreendimento.

5.3) Recalque do Aterro

Como também já mencionado anteriormente, a Contratada deve entregar ao Cliente as plataformas de projeto nas cotas devidas. Como o aterro sofre alguns recalques, que foram medidos através de medidores instalados pela Contratada, materiais excedentes ao previsto tiveram que ser depositados para a manutenção das cotas. Estes materiais tiveram que ser escavados de locais empréstimos e aterrados na região e estes serviços geram custos inerentes à atividade, trabalho de escavadeiras, caminhões, rolos compactadores, motoniveladoras, operadores, etc.

A área de aterro do Platô 01 é de aproximadamente 650.000 m² e estimando uma espessura média de 0,6 m de recalque, obtêm-se um volume aproximado que teve que ser depositado de 390.000 m³. Logo, se esses serviços fossem remunerados, seria gerada uma receita a mais para a Contratada. Adotando-se a mesma taxa proposta e pelo mesmo período, cerca de metade do período total do contrato (1 ano), esta receita representaria cerca de 2,5% do valor inicial do contrato.

Tais itens mais significativos foram detalhados por apresentarem um peso maior na obra e demonstram os impactos pela não realização de um estudo aprofundado ou itens alterados em relação ao previsto.

Desta forma, se somados estes grandes itens, verifica-se um impacto negativo, após um ano de rentabilidade a 0,7% ao mês, de aproximadamente 23,3% do valor inicial do contrato. É um valor extremamente significativo e impacta diretamente na queda do resultado operacional do empreendimento. Todas as soluções técnicas, correta execução e serviços novos que foram adicionados ao contrato e poderiam gerar um resultado maior para a obra acabam por tentar anular os efeitos negativos destes imprevistos naturais, técnicos e alterações de projeto, que não foram previstos na época de elaboração dos estudos e da proposta.

6) CONCLUSÃO E CONSIDERAÇÕES FINAIS

A partir de todo o desenvolvimento deste trabalho procurou-se demonstrar todo o processo de realização de um orçamento, mais especificamente o orçamento de uma obra de engenharia, e todos os fatores que influenciam neste processo. As variáveis são inúmeras e os estudos devem ser bem realizados e aprofundados, pois as situações nem sempre podem ser generalizadas e aplicadas em diferentes regiões.

Em função do tema ser delicado e envolver dados e informações internas das empresas, como resultados de projetos, preços unitários e temas discutidos internamente, os nomes e alguns números específicos não foram mencionados.

Uma obra de grande porte que envolve serviços com quantitativos elevados, uma pequena variação em um fator não previsto pode provocar diferenças de milhões de reais. Além disso, há estimativas que devem ser feitas baseadas em fatores climáticos. A maioria dos trabalhos é diretamente afetada pela chuva, por exemplo. Ao prever-se uma média dos últimos anos e no ano em evidência ocorrer índices pluviométricos fora dos padrões, extremamente elevados, pode ocasionar um aumento de prazos e custos superiores para tentar recuperar os atrasos e trabalhar em condições mais precárias.

Foi demonstrada a necessidade de estudos e pesquisas detalhadas do escopo a serem realizados no local em questão e que o projeto deve ser muito bem estruturado. Tudo isso requer tempo e não deve ser abreviado. A visão de que este período não é importante, somente representa custos e atrasos para o empreendimento é completamente retrograda e errônea.

Uma fase de estudos e projetos aprimorados, principalmente em grandes obras, pode propor soluções técnicas mais apropriadas para a situação, descobrir opções que demandam prazos inferiores e até mesmo custos inferiores. Neste caso particular, tornaram-se notáveis os impactos dos imprevistos e como eles podem afetar o resultado do empreendimento e até mesmo a sua viabilidade.

Foi possível, portanto, o desenvolvimento dos objetivos propostos, o empreendimento da implantação da Usina foi estudado e detalhado, as variáveis significativas foram identificadas e analisadas. As alterações destes itens e suas razões também foram destacadas e foi avaliado e mensurado o impacto principalmente financeiro destes imprevistos durante a execução.

Conforme explicitado no capítulo de Revisão da Literatura, a opinião do Professor Genival Ferreira de que orçamentos são ferramentas importantes para o planejamento e controle das atividades, pôde ser verificada ao longo do trabalho. Através da teoria do planejamento e controle, os eventos, empreendimentos futuros podem ser previstos. Lembrando, no entanto, conforme descrito por Alceu Souza (2004), a previsão pode ser feita, mas é impossível quantificar exatamente a intensidade e como ocorrerão.

Desta forma, com este trabalho, procurou-se contribuir, mesmo que modestamente, na análise de projetos, orçamentos, na importância que podem adquirir e auxiliar no controle e observação das disparidades que podem ser geradas durante sua execução.

7) REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANDRADA, Bruno L. Caldeira; LONGO, Orlando Celso. **A relevância do orçamento detalhado no cumprimento do prazo de execução de contratos de obras públicas.** 2008.

BRASIL. **Lei Federal N° 8666**, de 21 de junho 1993

FLEURIET, M; KEHDY, R; BLANC, G. **A Dinâmica Financeira das Empresas Brasileiras.** 2. ed. Minas Gerais: Belo Horizonte, Fundação Dom Cabral, 1980.

GITMAN, Lawrence. **Princípios de Administração Financeira.** 7. ed. São Paulo: Editora Harbra, 1997.

SANVICENTE, Antonio Z. **Administração Financeira.** 3. ed. São Paulo: Atlas, 1988.

WESTON, J.F. e BRIGHAM, E. F. **Fundamentos da Administração Financeira.** 10. ed. São Paulo: Makron Books, 2000.

WELSCH, Glenn A. **Orçamento Empresarial-** 4. ed. Atlas,1983.

MATTOS, A. D. **Como Preparar Orçamentos de Obras.** Ed. Pini, São Paulo. 2006

SOUZA, Alceu; CLEMENTE, Ademir. **Decisões financeiras e análise de investimentos:** Fundamentos e técnicas de aplicação - 6. ed. Atlas, São Paulo. 2008

BERTUCCI, Luiz Alberto. **Investimento e Cálculo Financeiro e Administração Contábil e Financeira.** Apostilas e materiais de estudo.

MACHADO, Giovanna F ; HUSPEL, Edite M. **Orçamento em Obras Públicas**

ANDRADE, Paulo André. **Riscos em Projetos e Orçamentos.** Brasil