

FUNDAÇÃO GETULIO VARGAS
ESCOLA DE ADMINISTRAÇÃO DE EMPRESAS DE SÃO PAULO

LEANDRO COSTA MARTINS

CASO: LHMT

Aplicação do Custeio por Atividade Baseado no Tempo (TD-ABC) na Construção Civil

SÃO PAULO
2019

LEANDRO COSTA MARTINS

CASO: LHMT

Aplicação do Custeio por Atividade Baseado no Tempo (TD-ABC) na Construção Civil

Trabalho Aplicado apresentado à Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Gestão para a Competitividade.

Linha de pesquisa: Finanças e Controladoria

Orientador: Profa. Dra. Edilene S. Santos

SÃO PAULO

2019

Martins, Leandro Costa.

Caso: LHMT: Aplicação do custeio por atividade baseado no tempo (TD-ABC) na construção civil / Leandro Costa Martins. - 2019.

Digite aqui o total de folhas f.34

Orientador: Edilene Santana Santos.

Dissertação (mestrado profissional MPGC) – Fundação Getulio Vargas, Escola de Administração de Empresas de São Paulo.

1. Custeio baseado em atividades. 2. Controle de custo. 3. Construção civil. I. Santos, Edilene Santana. II. Dissertação (mestrado profissional MPGC) – Escola de Administração de Empresas de São Paulo. III. Fundação Getulio Vargas. IV. Título.

CDU 657.47

LEANDRO COSTA MARTINS

CASO: LHMT

Aplicação do Custeio por Atividade Baseado no Tempo (TD-ABC) na Construção Civil

Trabalho Aplicado apresentado à Escola de Administração de Empresas de São Paulo da Fundação Getulio Vargas, como requisito para obtenção do título de Mestre em Gestão para a Competitividade.

Linha de pesquisa: Finanças e Controladoria

Data de aprovação: 15/07/2019

Banca Examinadora:

Profa. Dra. Edilene S. Santos (Orientadora)
FGV-EAESP

Prof. Dra. Antonieta Elisabete M. Oliveira
FGV-EAESP

Prof. Dr. Fernando do Amaral Nogueira
FGV-EAESP

AGRADECIMENTO

Agradeço à minha esposa Heloisa e meu filho Murilo pela compreensão e pelo apoio durante minha jornada de estudos e conquistas que resultaram na realização desse trabalho de mestrado.

Agradeço também à Professora Edilene pelo apoio na realização desse trabalho e pelas aulas de grande valor ministradas durante o curso.

RESUMO

O caso de ensino LHMT trata de uma situação comum no mercado de construção civil, onde o atraso na execução de uma obra de construção de um galpão industrial gera um conflito entre a construtora e seu cliente, em razão dos impactos financeiros gerados por uma interrupção inesperada na execução dos serviços contratados. Esse evento leva a uma análise crítica do processo de elaboração de orçamentos pela equipe especializada da construtora responsável pela obra, como também a um questionamento da eficácia do método de estimativa de custos utilizado, além de levantar a questão se uma possível adoção de uma abordagem alternativa de custeio levaria a um entendimento diferente do caso em discussão. Este caso contribui para preencher uma lacuna de casos de ensino que envolvem empresas de construção civil, sendo acompanhado por notas de ensino, além de questões desenvolvidas para aplicação em sala de aula e uma alternativa de solução para o caso.

PALAVRAS-CHAVE: Custeio por atividade, TD-ABC, construção civil, métodos de custeio

ABSTRACT

The LHMT teaching case deals with a common situation in the construction market, where the delay in the construction of an industrial shed creates a conflict between the construction company and his client, due to the financial impacts generated by the interruption in the work execution. This event leads to a critical analysis of the budgeting process by the specialized construction team and leads to question the effectiveness of the cost estimation method used in the case, added to the question whether the adoption of another costing approach would lead to a divergent understanding of the situation. The case contributes to fill an existing gap of teaching cases in the construction market and contains teaching notes, as well as questions for classroom application and an alternative solution to the case.

KEYWORDS: Activity based cost system, TD-ABC, construction market, cost methods

SUMÁRIO

1	DESCRIÇÃO DO CASO	7
1.1	Introdução	7
1.2	A Empresa	7
1.3	O Mercado de Construção Civil	9
1.4	Projeto Mogi	11
1.5	Elaboração do Orçamento	12
1.6	Modificações no Escopo Inicial	13
1.7	Decisão de Continuidade	14
1.8	Anexos do Caso	17
1.8.1	Anexo I – Dados do Setor de Construção Civil no Brasil	17
1.8.2	Anexo II – Fotos Ilustrativas de Galpões Industriais	18
1.8.3	Anexo III –Orçamento de Obra – Projeto Mogi	19
1.8.4	Anexo IV – Cronograma da Obra – Projeto Mogi	21
1.8.5	Anexo V – Capacidade de Mão de Obra – Projeto Mogi	22
1.8.6	Anexo VI – Orçamento de Obra com Aditivo – Projeto Mogi	23
1.8.7	Anexo VII – Mapeamento de Atividades – Equipe LHMT – Projeto Mogi	25
2	NOTAS DE ENSINO	26
2.1	Utilização Recomendada	26
2.2	Fonte dos Dados do Caso	26
2.3	Objetivos de Aprendizagem	26
2.4	Abordagem de Ensino Sugerida	26
2.5	Questões para Discussão	27
2.6	Leitura de Apoio Sugerida	28
2.7	Análise do Caso	28
3	NOTAS ADICIONAIS SOBRE O TEMA DO CASO	32
3.1	Relevância deste Caso de Ensino	32
3.2	Notas sobre Métodos de Custeio	32
3.2.1	Métodos de Custeio Tradicionais	32
3.2.2	Custeio por Atividade Baseado no Tempo (TD-ABC)	33
3.3	Notas sobre o Mercado de Construção Civil no Brasil	34
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	37

1 DESCRIÇÃO DO CASO

1.1 Introdução

A reunião de diretoria de LHMT, uma construtora de médio porte que atua no estado de São Paulo, foi agendada com urgência. A decisão sobre a descontinuidade ou não do Projeto Moji não poderia ser protelada, pois o prejuízo financeiro naquela obra era diário e uma possível inércia na tomada de decisão teria também implicações jurídicas e de imagem bastante negativas. Após a recusa do cliente em aceitar o novo orçamento, ajustado para refletir a paralisação das atividades por 6 meses, a equipe de Orçamentos refletia sobre alternativas que tornassem o novo orçamento da obra financeiramente viável. O cliente demandava uma resposta rápida da construtora, mesmo ciente de que a paralisação da obra era de sua inteira responsabilidade.

A reunião de diretoria começou pontualmente às 14h00, sem prazo para terminar.

1.2 A Empresa

A LHMT Construções é uma empresa que presta serviços de construção civil em segmentos variados, construindo especialmente empreendimentos residenciais, comerciais e industriais. Iniciou suas atividades em meados de 2017, resultado da união de profissionais com larga experiência no mercado de construção civil, alguns deles com mais de 30 anos de atuação nesse mercado.

Possui como clientes empresas de incorporação imobiliária, empresas de gestão de propriedades comerciais e indústrias, não atuando em obras para o setor público.

Seu portfólio de serviços abrange a execução de obras por empreitada global, em modelo *turn-key*, ou a execução de obras por administração.

Na modalidade de execução de obras por empreitada global, a construtora suporta financeiramente todos os custos da obra e entrega a obra pronta ao cliente final. Suas receitas são geradas geralmente em bases mensais através de medições físicas do andamento da obra, baseadas em um orçamento global previamente acordado. Esse orçamento inclui

todos os custos diretos e indiretos de construção da edificação, incluindo a remuneração da construtora, que pode ser majorada por eventuais bonificações de performance.

Na modalidade de execução por administração, a construtora executa a obra por completo, porém não suporta financeiramente todos os custos da obra, mas apenas os custos indiretos para sua execução, compostos pelo custo da equipe de engenharia e apoio e os custos do canteiro de obra. Nesse caso, sua remuneração inclui o reembolso desses custos somados a uma taxa de administração previamente acordada, que em geral corresponde a um percentual do custo total incorrido na obra. Ainda nessa modalidade de contrato, existe uma variação denominada de Preço Máximo Garantido, na qual qualquer variação no custo final da obra superior ao custo orçado inicialmente é suportada pela construtora, a fim de garantir que esta última atue para manter os custos o mais próximo possível do custo inicialmente acordado.

Em ambas as modalidades, a execução dos serviços nas obras é em sua maior parte terceirizada para subempreiteiros, que são contratados em regime de empreitada parcial. A compra de materiais é geralmente feita diretamente pelo cliente, evitando assim uma bi-tributação de receitas.

A LHMT apresentou uma receita total de R\$ 15 milhões no ano de 2017, com uma margem líquida de 25%¹.

A empresa possui um quadro fixo de 25 funcionários e contrata mão de obra adicional de acordo com o volume de obras em andamento. Cada obra pode demandar de 4 a 10 funcionários adicionais, dependendo de fatores como tamanho, prazo e complexidade. Essa mão de obra adicional é alocada fisicamente nas respectivas obras, assim como seu custo é suportado pelas mesmas.

¹ Note que, contabilmente, as receitas e os custos são reconhecidos pelo método do percentual de completude (POC), ou seja, na proporção da conclusão da obra, em atendimento ao disposto no CPC 47.

1.3 O Mercado de Construção Civil no Brasil

O mercado de construção civil no Brasil é bastante pulverizado, pois possui centenas de milhares de empresas atuantes, que vão desde construtoras, incorporadoras, empreiteiros e subempreiteiros, além de prestadores de serviços especializados de arquitetura e outros.

De acordo com a Pesquisa Anual de Informações da Construção (PAIC), divulgada pelo IBGE (2017)² (ver Anexo I), apenas 8% das empresas do setor de construção possuíam 30 ou mais funcionários. Porém, essas mesmas empresas concentraram 68% da receita bruta total do setor no ano de 2017.

A indústria de construção civil tem como principais clientes empresas de incorporação imobiliária, que demandam a construção de empreendimentos residenciais e comerciais, operadores logísticos, que demandam a construção de centros de distribuição e terminais portuários, órgãos e empresas estatais, que demandam obras de construção de aparelhos estatais como escolas, hospitais e outros, e indústrias, que buscam construir ou expandir plantas industriais. Clientes como hospitais e escolas particulares também se destacam pelo tamanho e complexidade das obras.

Obras de infraestrutura como estradas, viadutos, portos e complexos industriais e petrolíferos são atendidos pelo mercado de construção pesada.

O setor de construção civil teve uma receita global de aproximadamente R\$ 281 bilhões em 2017, sendo que 46% dessa receita foi gerada com a construção de edifícios, 31% em obras de infraestrutura e o restante com a prestação de serviços especializados. Geograficamente, a atividade de construção civil é gerada em sua maior parte nas regiões Sudeste e Sul, que concentraram 73% da receita global gerada pelas empresas do setor em 2017.

O mercado de construção civil vem passando por um grave período de crise. As dificuldades das empresas do setor foram resultado de uma das piores crises econômicas da história brasileira, que se iniciou em 2015 e mostrou sinais iniciais de recuperação apenas no final de 2018 (Tabela 1).

² IBGE (2017). Pesquisa Anual da Indústria da Construção – PAIC.

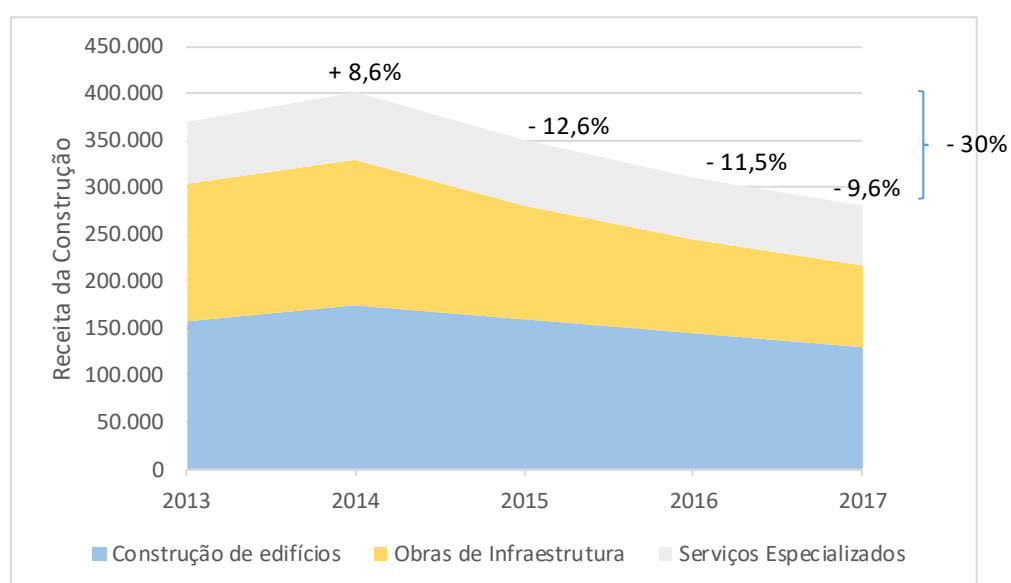
Tabela 1: Evolução da Atividade Econômica Brasileira: 2013 a 2018

	2013	2014	2015	2016	2017	2018
PIB	3,00%	0,50%	-3,50%	-3,50%	1,00%	1,10%
Taxa de Desemprego	6,20%	6,50%	9,00%	12,00%	12,00%	11,60%

Fontes: IBGE (2017)

A receita do setor assumiu uma tendência de queda desde 2015, acumulando uma queda total de 30% até 2017 (Figura 1), já que grande parte da receita do setor é gerada pela construção de edifícios residenciais, comerciais e industriais, e a demanda por esse tipo de construção é fortemente afetada pelo crescimento da economia, pelo nível de confiança dos compradores de imóveis e das empresas que tomam decisões de expansão de suas unidades produtivas.

Figura 1: Evolução da Receita da Construção Civil de 2013 a 2017 (em milhões de R\$)



Fonte: Elaboração Própria a partir de dados da pesquisa PAIC do IBGE (2017).

O aumento do desemprego levou a uma redução significativa no consumo de bens imóveis, cuja decisão de compra está atrelada especialmente à segurança financeira e disponibilidade de renda, dado que, para a maior parte das famílias, é uma aquisição de dispêndio elevado e que demanda financiamento bancário. Dada a relevância do mercado imobiliário nas receitas das empresas de construção civil, o impacto no setor foi muito significativo e levou ao fechamento de diversas empresas e à redução significativa no quadro de funcionários das maiores empresas do setor.

Os demais segmentos de mercado atendidos pelas empresas de construção, como operadores logísticos e indústrias, também foram atingidos pela crise econômica e reduziram investimentos previstos para expansão de suas atividades, o que levou também a uma redução nas receitas das empresas de construção civil.

1.4 Projeto Mogi

O Projeto Mogi consiste na expansão de uma planta industrial de um cliente multinacional do segmento de máquinas industriais, localizado em um município da Grande São Paulo.

O escopo do projeto prevê a demolição de um prédio existente e a construção de um galpão de 9.500 m² em estrutura metálica, o qual suportará novos equipamentos para a expansão da capacidade produtiva da planta.

O Anexo II traz imagens ilustrativas de galpões industriais em estrutura metálica, muito similares ao que foi construído pela LHMT no Projeto Mogi.

A LHMT foi vitoriosa em uma concorrência (da qual participaram mais 3 empresas) para a construção do projeto. A construção teve início em julho de 2018. A contratação foi realizada na modalidade de empreitada global com preço máximo garantido pela construtora.

O projeto foi inicialmente orçado em aproximadamente R\$ 21 milhões, com um prazo de duração de 12 meses. A remuneração da construtora, incluída nesse montante, foi estimada em R\$ 1,75 milhões, sem bonificação de performance. O orçamento e o cronograma estimado inicial estão nos Anexos III e IV, respectivamente.

Cerca de 6 meses após o início da obra, o cliente apresentou à LHMT demandas adicionais ao escopo inicial projeto. Essas adições ao escopo demandariam aditivos ao contrato inicial, e o custo adicional desses aditivos foi estimado pela construtora em R\$ 1,6 milhões.

1.5 Elaboração do Orçamento

A elaboração dos orçamentos de obra na LHMT é de responsabilidade da equipe de Orçamento, que é parte integrante do departamento de Engenharia. A equipe é formada por Carlos, Renata e Murilo, engenheiros com larga experiência no mercado de construção civil.

O processo de elaboração iniciou-se por uma análise detalhada do memorial descritivo fornecido pelo cliente, que continha um projeto preliminar da edificação a ser erguida, com todas as especificações técnicas e prazos necessários para a execução dos serviços de construção. Esse projeto preliminar foi elaborado por outra empresa de engenharia, contratada pelo cliente especificamente para essa finalidade.

O orçamento foi concebido a partir da identificação e enumeração das atividades necessárias a serem desenvolvidas ao longo do cronograma previsto. Essas atividades foram agrupadas em etapas e sub-etapas, sendo esta última formada por uma composição de custos de mão-de-obra, serviços de terceiros e materiais a serem aplicados/consumidos durante a construção da edificação.

A equipe promoveu, então, um levantamento de preços das atividades identificadas, através de consulta à sua própria base de dados de preços de materiais e serviços; quando essa não foi suficiente, a equipe contactou alguns de seus fornecedores para obter pré-cotações desses itens e, assim, refletir os preços obtidos no orçamento da obra.

Os custos de materiais e serviços de terceiros foram estimados nas unidades de medida dos materiais aplicados ou, em alguns casos, como verbas.

Após o levantamento dos custos das atividades, que são os custos diretos de construção, a equipe encarregou-se de estimar os custos indiretos para execução da obra que, por sua vez, englobam os custos de construção e manutenção do canteiro de obras, o custo da equipe própria da LHMT alocada na obra e os impostos incidentes sobre a receita. Para isso, a equipe utilizou informações de custos incorridos em obras similares e estimou esses custos indiretos com base na duração do projeto. Os custos com mão de obra própria foram estimados em reais, assumindo uma carga horária padrão de 44 horas semanais.

A estimativa de custos diretos e indiretos não considera fatores como ociosidade, baixa produtividade e ausências constantes de colaboradores, apesar de esses fatores terem peso relevante na atividade da construção civil. O departamento de pessoal da construtora

disponibiliza aos gerentes de cada departamento estatísticas de ociosidade e ausências de seus colaboradores (Anexo V).

Considerando que a contratação da obra seria no regime de empreitada global, a construtora promoveria a execução da obra e assumiria todos os custos diretos e indiretos. Esses custos seriam cobrados mensalmente do cliente, através de medições da evolução física da obra. O prazo para recebimento dessas medições seria de 30 dias. A remuneração da LHMT, no total de R\$ 1,75 milhões.

Após 2 semanas de intenso trabalho, a equipe apresentou à diretoria o orçamento final, que seria então validado e apresentado ao cliente. Após 10 dias de longa espera, o cliente apresentou o resultado da concorrência: a LHMT foi a vencedora.

1.6 Modificações no Escopo Inicial

Cerca de 10 dias após a confirmação da contratação da LHMT, iniciou-se a mobilização física para viabilizar o início da obra, com a instalação do canteiro de obra e demolição da estrutura previamente existente no local, além da alocação da equipe da construtora, e contratação de 2 novos colaboradores que ficariam dedicados a esse projeto. Nesse período, foi elaborado um projeto de engenharia definitivo, com pequenas modificações necessárias ao projeto inicial, devidamente aprovado pelo cliente.

Após a etapa de demolição, começariam as perfurações para construção das fundações da nova estrutura. Porém, o cliente pediu que a execução da obra fosse interrompida temporariamente, após identificar que o escopo inicialmente definido foi elaborado de forma equivocada e não atendia à sua necessidade de ampliação da capacidade de produção da planta. Com isso, a obra foi paralisada e foi solicitada à assessoria complementar da LHMT uma revisão do memorial descritivo do projeto inicial, a fim de adequá-lo à real necessidade do cliente.

Durante esse prazo, que se estendeu por 6 meses após a contratação, foram incorridos os custos indiretos previstos no orçamento e alguns custos diretos de serviços preliminares à obra, como sondagens de solos e projetos técnicos auxiliares. Porém, esses custos incorridos nesse período de espera não estavam previstos no orçamento inicial.

Ainda durante esse período, alguns colaboradores da construtora que estariam alocados integralmente no Projeto Mogi, em razão da inatividade nessa obra, foram realocados temporariamente para outras obras. Ao mesmo tempo, alguns integrantes da equipe de Projetos da LHMT foram alocados para assessorar a equipe de Obras, responsável pelo Projeto Mogi, na redefinição do memorial descritivo do projeto. A remuneração desses integrantes, ainda que parcialmente alocada, não estava prevista no orçamento inicial.

Por fim, alguns materiais com peso bastante relevante no orçamento, como aço e concreto, tiveram reajustes significativos no período. A ausência de revisão do custo com esses materiais no orçamento traria um prejuízo significativo à LHMT.

1.7 Decisão de Continuidade

Após a readequação do projeto inicial, o cliente solicitou à construtora um orçamento revisado do projeto, considerando o novo escopo definido. Após essa solicitação, a equipe de Orçamento preparou o novo orçamento e enviou ao cliente, contemplando o novo prazo de término da obra, com 6 meses adicionais. A revisão do orçamento contemplava os custos incorridos no período em que a obra estava parada, incluindo a alocação de parte da remuneração da equipe de Projetos, que participou ativamente da readequação do projeto inicial, além de contemplar a elevação de preços do aço e do concreto incorridas até então. Essa revisão resultou em uma elevação de aproximadamente R\$ 1,6 milhões no custo total da obra. O novo orçamento revisado está contido no Anexo VI.

O cliente não aceitou a revisão do orçamento preparada pela LHMT, alegando que não era aceitável pagar os custos da equipe própria de obra referente ao tempo em que obra estava interrompida e também não aceitava remunerar o tempo gasto pela equipe de Projetos na readequação do memorial descritivo. Não concordava também com o repasse integral do reajuste do aço e do concreto, mas, por fim, aceitou arcar financeiramente com 50% do reajuste desses itens.

Imediatamente, o Sr. Hélio, diretor de Engenharia da LHMT, convocou uma reunião entre suas equipes de Obra, Projetos e Orçamentos para discutir alternativas para a resolução do conflito. A equipe de Orçamentos apresentou uma versão do novo orçamento excluindo os itens de discordância por parte do cliente assumindo que o mesmo arcaria com 50% do

aumento do custo do aço e do concreto. As equipes entenderam que, dessa forma, a construtora teria um prejuízo relevante caso prosseguisse com a execução da obra.

Conforme cláusula do contrato de construção estabelecido entre o cliente e a construtora, as partes possuíam o direito de desistência após comunicação prévia de 30 dias. No caso da construtora, a desistência implica no resgate de uma apólice de seguro garantia de performance em favor do cliente no montante de 5% do custo total da obra. A seguradora possui direito de regresso desse montante contra a LHMT, que será obrigada a arcar com o mesmo.

Foi agendada uma nova reunião de equipe da LHMT, dessa vez com a presença do Sr. Murilo e do Sr. Rafael, Diretor Executivo da LHMT, com o objetivo de tomar uma decisão final em relação à continuidade do Projeto Mogi.

O Sr. Murilo estava muito preocupado com essa reunião. Na empresa há apenas 6 meses, sentia que essa reunião representaria um teste importante para sua performance. A perda do projeto poderia abalar a sobrevivência da empresa nessa conjuntura tão difícil, colocando em risco seu próprio emprego, sem contar os danos à imagem da empresa e à sua própria como gestor financeiro. Sem sombra de dúvidas seria fantástico para sua imagem se ele conseguisse descobrir uma forma de manter o projeto sem perder dinheiro.

Com esse pensamento, o Sr. Murilo se dedicou a analisar a revisão orçamentária proposta pela equipe de Orçamentos e considerando os pontos de discordância levantados pelo cliente em relação aos custos da equipe própria de obra e da equipe de Projetos. Após refletir incansavelmente sobre a questão, identificou que o problema poderia estar no método de custeio utilizado na elaboração do orçamento da obra e de suas revisões, que não considerou como ponto central as atividades que foram e que seriam desenvolvidas no decorrer do prazo de obra. Logo, a revisão do orçamento proposta ao cliente pela LHMT contemplava horas de mão de obra que poderiam não ter sido efetivamente aplicadas ao projeto, além de ignorar o efeito do período de 6 meses de baixa atividade no início da obra, decorrente de indefinições do cliente quanto ao escopo do projeto.

Com isso, o Sr. Murilo levantou a hipótese de utilizar o método do custeio por atividade baseado no tempo (TD-ABC), proposto por Kaplan-Anderson (2004)³, que poderia trazer dados mais efetivos e confiáveis para suportar uma melhor tomada de decisão durante a reunião de diretoria da LHMT. Para tanto, promoveu uma reunião preliminar com a equipe de Orçamentos, a fim de obter dados de tempo e frequência das atividades desenvolvidas pelas equipes envolvidas no projeto (Anexo VII).

Com a ajuda da equipe de Orçamentos, o Sr. Murilo promoveu uma revisão de cálculo do custo de mão de obra indireta das equipes próprias da LHTM envolvidas no projeto utilizando o modelo TD-ABC e preparou uma apresentação para a reunião de diretoria da LHMT.

Enquanto caminhava para a reunião refletia: “É agora ou nunca...”

³ Artigo publicado na Harvard Business Review, Boston, Novembro, 2004.

1.8 Anexos do Caso

1.8.1 Anexo I: Dados do Setor de Construção Civil no Brasil

Porte das Empresas do Setor	Empresas Ativas	%	Receita Bruta	%
Empresas de 1 a 4 pessoas ocupadas	71.873	57%	30.976.961	11%
Empresas de 5 a 29 pessoas ocupadas	44.583	35%	59.156.002	21%
Empresas com 30 ou mais pessoas ocupadas	9.860	8%	190.717.094	68%
Total de empresas	126.316	100%	280.850.057	100%

Fonte: IBGE (2017).

Receita por Tipo de Atividade em 2017	Receita Bruta 2017	%
Construção de edifícios	128.657.247	46%
Obras de Infraestrutura	88.217.557	31%
Serviços Especializados	63.975.253	23%
Total	280.850.057	100%

Fonte: IBGE (2017).

Distribuição da Receita do Setor por Região	Receita Bruta 2017	%
Norte	10.147.359	4%
Nordeste	44.777.904	16%
Sudeste	153.789.168	55%
Sul	49.713.819	18%
Centro-Oeste	21.580.254	8%
Total	280.008.504	100%

Fonte: IBGE (2017).

Receita por Atividade	2013	2014	2015	2016	2017
Construção de edifícios	156.540	173.579	158.592	143.731	128.657
Obras de Infraestrutura	147.689	155.111	122.197	100.098	88.218
Serviços Especializados	65.808	73.101	70.275	66.827	63.975
Total	370.038	401.791	351.064	310.656	280.850

Fonte: IBGE (2017).

1.8.2 Anexo II: Fotos Ilustrativas de Galpões Industriais



Galpão de Estrutura Metálica. Fonte: Projeto



Galpão em Estrutura Metálica (em construção). Fonte: FAM Estruturas Metálicas



Mezanimo em Estrutura Metálica. Fonte: Projeto Metálico

1.8.3 Anexo III- Orçamento da Obra - Projeto Mogi (parte 1)

ETAPA	Medida	Quantidade	Preços Unitários			Preço Total			
			Matérias	Serviços	TOTAL	Matérias	Serviços	TOTAL	
ETAPA 1	ELABORAÇÃO DE PROJETOS PRELIMINARES					71.900	317.000	388.900	
1.1	Sondagem	verba	1	2.400	10.000	12.400	2.400	10.000	12.400
1.2	Levantamento topográfico de divisas	verba	1	600	24.000	24.600	600	24.000	24.600
1.3	Projeto de fundações	verba	1	19.000	72.000	91.000	19.000	72.000	91.000
1.4	Projeto de arquitetura	verba	1	24.000	95.000	119.000	24.000	95.000	119.000
1.5	Projeto de super estrutura	verba	1	7.000	28.000	35.000	7.000	28.000	35.000
1.6	Projeto de piso	verba	1	9.500	38.000	47.500	9.500	38.000	47.500
1.7	Projeto de Instalações elétricas, hidráulicas e incêndio	verba	1	7.000	28.000	35.000	7.000	28.000	35.000
1.8	"As built" de projetos	verba	1	2.400	22.000	24.400	2.400	22.000	24.400
ETAPA 2	DEMOLICÕES E ATERROS					77.900	174.380	252.280	
2.1	Tapume metálico sem pintura h = 2,10m	m	260	40	68	108	10.400	17.680	28.080
2.3	Demolição parcial piso de concreto	verba	1	36.000	102.000	138.000	36.000	102.000	138.000
2.4	Locação / gabarito da obra	m2	4.500	3	6	9	13.500	27.000	40.500
2.5	Aterro de reservatório existente	m2	250	15	12	27	3.750	3.000	6.750
2.6	Construção de novo piso sobre aterro de reservatório	m2	190	75	130	205	14.250	24.700	38.950
ETAPA 3	DRENAGEM					42.500	34.500	77.000	
3.1	Instalação de caixas para descida de condutores AP	un	20	135	50	185	2.700	1.000	3.700
3.2	Interligação entre caixa e rede de águas pluviais existente	verba	1	33.000	12.000	45.000	33.000	12.000	45.000
3.3	Instalação de tubo em PVC 6" para descida AP	m	100	40	45	85	4.000	4.500	8.500
3.4	Remanejamento de canaleta de águas pluviais	verba	1	2.800	17.000	19.800	2.800	17.000	19.800
ETAPA 4	FUNDACÕES PROFUNDAS					1.452.620	1.084.060	2.536.680	
4.1	Mobilização de equipe/equipamentos	verba	1	0	80.000	80.000		80.000	80.000
4.2	Perfuração de estaca hélice	m	11.600	12	40	52	139.200	464.000	603.200
4.3	Aço CA 50/60	kg	50.000	4	2	6	200.000	100.000	300.000
4.4	Concreto usinado, bombeável, fck 30Mpa, slump 20 ± 2	m3	3.500	290	100	390	1.015.000	350.000	1.365.000
4.5	Arrasamento de cabeça de estaca	un	380	9	57	66	3.420	21.660	25.080
4.6	Bota-fora de material excedente em local certificado	m3	3.800	25	18	43	95.000	68.400	163.400
ETAPA 5	FUNDACÕES RASAS					580.800	561.700	1.142.500	
5.1	Escavação manual em solo de 1ª categoria	m3	1.600		30	30		48.000	48.000
5.2	Apiloamento manual de fundo de vala	m2	1.200		12	12		14.400	14.400
5.3	Lastro de brita, h = 5cm	m3	50	254	260	514	12.700	13.000	25.700
5.4	Forma para blocos de fundação	m2	1.900	34	50	84	64.600	95.000	159.600
5.5	Armação de blocos de fundação, aço CA 50/60	kg	62.000	4	2	6	248.000	124.000	372.000
5.6	Concreto usinado, bombeável, fck 30Mpa, slump 20 ± 2	m3	900	270	275	545	243.000	247.500	490.500
5.7	Reatero manual de vala	m3	900		12	12		10.800	10.800
5.8	Bota-fora de material excedente em local certificado	m3	500	25	18	43	12.500	9.000	21.500
ETAPA 6	ESTRUTURA METÁLICA E COBERTURA					4.206.700	2.179.400	6.386.100	
6.1	Calhas	m2	400	150		150	60.000		60.000
6.2	Coertura para área de carga e descarga	m2	4.500	49	70	119	220.500	315.000	535.500
6.3	Concreto fck = 30 Mpa	m3	1.000	422	23	445	422.000	23.000	445.000
6.4	Escada de emergência/acesso à laje técnica	kg	15.000	8	4	12	120.000	60.000	180.000
6.6	Estrutura metálica	m2	74.000	8	4	12	592.000	296.000	888.000
6.7	Estrutura interna para fixação das utilidades	kg	12.000	8	4	12	96.000	48.000	144.000
6.8	Laje steel deck MF 75 / e = 1,25mm	m2	6.800	80	34	114	544.000	231.200	775.200
6.9	Nivelamento e acabamento polido em piso de concreto	m2	6.400	4	5	9	25.600	32.000	57.600
6.10	Pilares metálicos	kg	106.000	8	5	13	848.000	530.000	1.378.000
6.11	Rufos, esp. 0,50mm	m2	330	120		120	39.600		39.600
6.12	Tela de aço Q-138 para capeamento	m2	2.600	15	17	32	39.000	44.200	83.200
6.13	Vigas metálicas	kg	300.000	4	2	6	1.200.000	600.000	1.800.000
ETAPA 7	FECHAMENTOS E ACABAMENTOS					1.142.100	114.000	1.256.100	
7.1	Painel tipo termoacústico com lâ de rocha	m2	4.500	245	12	257	1.102.500	54.000	1.156.500
7.2	Alvenaria em bloco de concreto (sobre laje técnica)	m2	1.200	33	50	83	39.600	60.000	99.600
ETAPA 8	TRATAMENTO DE PISOS					90.000	135.000	225.000	
8.1	Tratamento do piso térreo através da aplicação de resina epóxi	m2	9.000	10	15	25	90.000	135.000	225.000
ETAPA 9	IMPERMEABILIZAÇÃO DA ESTRUTURA					26.400	46.200	72.600	
9.1	Impermeabilização de área técnica com sistema Vulkem	m2	660	40	70	110	26.400	46.200	72.600
ETAPA 10	INSTALAÇÃO DE PORTAS E ESQUADRIAS					442.460	128.580	571.040	
10.1	Caixilhos de alumínio	m2	450	700	120	820	315.000	54.000	369.000
10.2	Porta de entrada do prédio com estrutura de alumínio	un	2	380	90	470	760	180	940
10.3	Portão metálico manual - 6,92x4,40m	un	2	8.600	4.000	12.600	17.200	8.000	25.200
10.4	Mola dorma para porta de entrada	un	5	900	40	940	4.500	200	4.700
10.5	Guarda-corpo para mezaninos e escadas	m	800	125	80	205	100.000	64.000	164.000
10.6	Portas de madeira	un	10	360	150	510	3.600	1.500	5.100
10.7	Portas corta fogo	verba	1	1.400	700	2.100	1.400	700	2.100
ETAPA 11	INSTALAÇÃO DE DIVISÓRIAS, FORROS E BANCADAS					36.000	5.400	41.400	
11.1	Forro mineral para 1º pavimento, incluindo estrutura auxiliar	m2	450	80	12	92	36.000	5.400	41.400
ETAPA 12	PINTURAS E REVESTIMENTOS					22.500	54.000	76.500	
12.1	Pintura com tinta PU considerando base com seladora	m2	4.500	5	12	17	22.500	54.000	76.500

1.8.3 Anexo III- Orçamento da Obra - Projeto Mogi (parte 2)

ETAPA	13	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS	Unidade de			Preços Unitários			Preço Total		
			Medida	Quantidade	Preços Unitários			Preço Total			
					Materiais	Serviços	TOTAL	Materiais	Serviços	TOTAL	
								1.808.000	611.000	2.419.000	
	13.1	Subestação transformadora	verba	1	200.000	114.000	314.000	200.000	114.000	314.000	
	13.2	Quadros parciais de baixa tensão	verba	1	215.000	95.000	310.000	215.000	95.000	310.000	
	13.3	Alimentadores de baixa tensão	verba	1	380.000	190.000	570.000	380.000	190.000	570.000	
	13.4	Distribuição de iluminação e tomadas	verba	1	420.000	118.000	538.000	420.000	118.000	538.000	
	13.5	Distribuição de iluminação de emergência	verba	1	66.000	28.000	94.000	66.000	28.000	94.000	
	13.6	Distribuição de tomadas industriais	verba	1	50.000	14.000	64.000	50.000	14.000	64.000	
	13.7	Infra-estrutura para telefonia / lógica / segurança	verba	1	20.000	9.000	29.000	20.000	9.000	29.000	
	13.8	Alarme de incêndio	verba	1	450.000	40.000	490.000	450.000	40.000	490.000	
	13.9	SPDA / aterramento	verba	1	7.000	3.000	10.000	7.000	3.000	10.000	
								176.700	120.000	296.700	
	14.1	Tubulações e conexões de água fria	verba	1	12.000	6.000	18.000	12.000	6.000	18.000	
	14.2	Tubulações e conexões de esgoto sanitário	verba	1	700	4.000	4.700	700	4.000	4.700	
	14.3	Tubulações e conexões de águas pluviais	verba	1	67.000	38.000	105.000	67.000	38.000	105.000	
	14.4	Tubulações e conexões de água industrial	verba	1	26.000	20.000	46.000	26.000	20.000	46.000	
	14.5	Reservatório de reuso - 25.000L	verba	1	71.000	52.000	123.000	71.000	52.000	123.000	
								26.700	11.400	38.100	
	15.1	Hidrante e extintores	verba	1	19.500	6.200	25.700	19.500	6.200	25.700	
	15.2	Sinalização	verba	1	7.200	5.200	12.400	7.200	5.200	12.400	
								14.000	9.000	23.000	
	16.1	Rede perimetral de ar comprimido para pressão de 6bar	verba	1	14.000	9.000	23.000	14.000	9.000	23.000	
								1.430.000	430.000	1.860.000	
	17.1	Sistema de ar condicionado para o piso superior	verba	1	1.200.000	250.000	1.450.000	1.200.000	250.000	1.450.000	
	17.2	Ventilação forçada	verba	1	230.000	180.000	410.000	230.000	180.000	410.000	
								490.000	25.000	515.000	
	18.1	Elevador de carga com capacidade para 3.000kg	un	5	98.000	5.000	103.000	490.000	25.000	515.000	
								2.910.600	2.910.600		
	19.1	Engenheiro residente	mes	12		18.600	18.600		223.200	223.200	
	19.2	Técnico de segurança	mes	12		9.000	9.000		108.000	108.000	
	19.3	Encarregado administrativo	mes	12		7.000	7.000		84.000	84.000	
	19.4	Oficiais de apoio	mes	12		3.800	3.800		45.600	45.600	
	19.5	Servente	mes	12		3.000	3.000		36.000	36.000	
	19.6	Topografia	dia	36		900	900		32.400	32.400	
	19.7	Controle tecnológico	mes	2		8.000	8.000		16.000	16.000	
	19.8	Iluminação + óleo diesel	mes	2		9.200	9.200		18.400	18.400	
	19.9	Ligações provisórias	verba	1		160.000	160.000		160.000	160.000	
	19.10	Canteiro de obra (escritório + almoxarifado)	mes	12		9.000	9.000		108.000	108.000	
	19.11	Consumos do canteiro de obra	mes	12		3.500	3.500		42.000	42.000	
	19.12	Segurança do trabalho	mes	12		3.000	3.000		36.000	36.000	
	19.13	Equipamentos e ferramentas de Obra	mes	12		3.500	3.500		42.000	42.000	
	19.14	Alojamento / deslocamentos / refeições	mes	12		3.500	3.500		42.000	42.000	
	19.15	Documentação / seguros	verba	1		110.000	110.000		110.000	110.000	
	19.16	Limpeza final de obra	m2	9.500		6	6		57.000	57.000	
	19.17	Remuneração da construtora	verba	1		1.750.000	1.750.000		1.750.000	1.750.000	
		TOTAL DO ORCAMENTO								21.088.500	

1.8.5 Anexo V- Capacidade de Mão de Obra - Projeto Mogi

	Custo Mensal	Horas Contratadas por mês	Horas Improdutivas por mês	Ausências (média mensal)
Equipe de Obra				
Engenheiro residente	18.600	168	12	1
Técnico de segurança	9.000	126	42	1
Encarregado administrativo	7.000	168	16	1
Oficiais de apoio	3.800	126	21	1
Serventes	3.000	168	21	2
	41.400			
Equipe de Orçamento				
Orçamentista	22.000	168	12	1
Engenheiro de Planejamento e Custos	20.000	168	12	1
	42.000			
Equipe de Projetos				
Engenheiro de Projetos	20.000	168	12	1
	20.000			
Total	103.400			

1.8.6 Anexo VI- Orçamento da Obra - Projeto Mogi - com Aditivo (parte 1)

ETAPA	Unidade de Medida	Quantidade	Preços Unitários			Preço Total		
			Materiais	Serviços	TOTAL	Materiais	Serviços	TOTAL
ETAPA 1	ELABORAÇÃO DE PROJETOS PRELIMINARES					141.400	612.000	753.400
1.1	Sondagem	verba	2	2.400	10.000	12.400	4.800	24.800
1.2	Levantamento topográfico de divisas	verba	2	600	24.000	24.600	1.200	49.200
1.3	Projeto de fundações	verba	2	19.000	72.000	91.000	38.000	182.000
1.4	Projeto de arquitetura	verba	2	24.000	95.000	119.000	48.000	238.000
1.5	Projeto de super estrutura	verba	2	7.000	28.000	35.000	14.000	70.000
1.6	Projeto de piso	verba	2	9.500	38.000	47.500	19.000	95.000
1.7	Projeto de Instalações elétricas, hidráulicas e incêndio	verba	2	7.000	28.000	35.000	14.000	70.000
1.8	"As built" de projetos	verba	1	2.400	22.000	24.400	2.400	24.400
ETAPA 2	DEMOLIÇÕES E ATERROS					77.900	174.380	252.280
2.1	Tapume metálico sem pintura h = 2,10m	m	260	40	68	108	10.400	17.680
2.3	Demolição parcial piso de concreto	verba	1	36.000	102.000	138.000	36.000	102.000
2.4	Locação / gabarito da obra	m2	4.500	3	6	9	13.500	27.000
2.5	Aterro de reservatório existente	m2	250	15	12	27	3.750	3.000
2.6	Construção de novo piso sobre aterro de reservatório	m2	190	75	130	205	14.250	24.700
ETAPA 3	DRENAGEM					42.500	34.500	77.000
3.1	Instalação de caixas para descida de condutores de águas pluviais	un	20	135	50	185	2.700	1.000
3.2	Interligação entre caixa e rede de águas pluviais existente	verba	1	33.000	12.000	45.000	33.000	12.000
3.3	Instalação de tubo em PVC 6" para descida de águas pluviais	m	100	40	45	85	4.000	4.500
3.4	Remanejamento de canaleta de águas pluviais	verba	1	2.800	17.000	19.800	2.800	17.000
ETAPA 4	FUNDAÇÕES PROFUNDAS					1.812.620	1.084.060	2.896.680
4.1	Mobilização de equipe/equipamentos	verba	1	0	80.000	80.000	80.000	80.000
4.2	Perfuração de estaca hélice	m	11.600	12	40	52	139.200	464.000
4.3	Aço CA 50/60	kg	50.000	7	2	9	350.000	100.000
4.4	Concreto usinado, bombeável, fck 30Mpa, slump 20 ± 2	m3	3.500	350	100	450	1.225.000	350.000
4.5	Arrasamento de cabeça de estaca	un	380	9	57	66	3.420	21.660
4.6	Bota-fora de material excedente em local certificado	m3	3.800	25	18	43	95.000	68.400
ETAPA 5	FUNDAÇÕES RASAS					652.800	561.700	1.214.500
5.1	Escavação manual em solo de 1ª categoria	m3	1.600		30	30		48.000
5.2	Apiloamento manual de fundo de vala	m2	1.200		12	12		14.400
5.3	Lastro de brita, h = 5cm	m3	50	254	260	514	12.700	13.000
5.4	Forma para blocos de fundação	m2	1.900	34	50	84	64.600	95.000
5.5	Armação de blocos de fundação, aço CA 50/60	kg	62.000	4	2	6	248.000	124.000
5.6	Concreto usinado, bombeável, fck 30Mpa, slump 20 ± 2	m3	900	350	275	625	315.000	247.500
5.7	Reatero manual de vala	m3	900		12	12		10.800
5.8	Bota-fora de material excedente em local certificado	m3	500	25	18	43	12.500	9.000
ETAPA 6	ESTRUTURA METÁLICA E COBERTURA					4.495.700	2.179.400	6.675.100
6.1	Calhas	m2	400	150		150	60.000	60.000
6.2	Coertura para área de carga e descarga	m2	4.500	49	70	119	220.500	315.000
6.3	Concreto fck = 30 Mpa	m3	1.000	550	23	573	550.000	23.000
6.4	Escada de emergência/acesso à laje técnica	kg	15.000	8	4	12	120.000	60.000
6.6	Estrutura metálica	m2	74.000	10	4	14	740.000	296.000
6.7	Estrutura interna para fixação das utilidades	kg	12.000	8	4	12	96.000	48.000
6.8	Laje steel deck MF 75 / e = 1,25mm	m2	6.800	80	34	114	544.000	231.200
6.9	Nivelamento e acabamento polido em piso de concreto	m2	6.400	4	5	9	25.600	32.000
6.10	Pilares metálicos	kg	106.000	8	5	13	848.000	530.000
6.11	Rufos, esp. 0,50mm	m2	330	120		120	39.600	39.600
6.12	Tela de aço Q-138 para capeamento	m2	2.600	20	17	37	52.000	44.200
6.13	Vigas metálicas	kg	300.000	4	2	6	1.200.000	600.000
ETAPA 7	FECHAMENTOS E ACABAMENTOS					1.142.100	114.000	1.256.100
7.1	Painel tipo termoacústico com li de rocha	m2	4.500	245	12	257	1.102.500	54.000
7.2	Alvenaria em bloco de concreto (sobre laje técnica)	m2	1.200	33	50	83	39.600	60.000
ETAPA 8	TRATAMENTO DE PISOS					90.000	135.000	225.000
8.1	Tratamento do piso térreo através da aplicação de resina epóxi	m2	9.000	10	15	25	90.000	135.000
ETAPA 9	IMPERMEABILIZAÇÃO DA ESTRUTURA					26.400	46.200	72.600
9.1	Impermeabilização de área técnica com sistema Vulkem	m2	660	40	70	110	26.400	46.200
ETAPA 10	INSTALAÇÃO DE PORTAS E ESQUADRIAS					442.460	128.580	571.040
10.1	Caixilhos de alumínio	m2	450	700	120	820	315.000	54.000
10.2	Porta de entrada do prédio com estrutura de alumínio	un	2	380	90	470	760	180
10.3	Portão metálico manual - 6,92x4,40m	un	2	8.600	4.000	12.600	17.200	8.000
10.4	Mola dorma para porta de entrada	un	5	900	40	940	4.500	200
10.5	Guarda-corpo para mezaninos e escadas	m	800	125	80	205	100.000	64.000
10.6	Portas de madeira	un	10	360	150	510	3.600	1.500
10.7	Portas corta fogo	verba	1	1.400	700	2.100	1.400	700
ETAPA 11	INSTALAÇÃO DE DIVISÓRIAS, FORROS E BANCADAS					36.000	5.400	41.400
11.1	Forro mineral para 1º pavimento, incluindo estrutura auxiliar	m2	450	80	12	92	36.000	5.400
ETAPA 12	PINTURAS E REVESTIMENTOS					22.500	54.000	76.500
12.1	Pintura com tinta PU considerando base com seladora	m2	4.500	5	12	17	22.500	54.000

1.8.6 Anexo VI- Orçamento da Obra - Projeto Mogi - com Aditivo (parte 2)

		Unidade de Medida	Quantidade	Preços Unitários			Preço Total		
				Materiais	Serviços	TOTAL	Materiais	Serviços	TOTAL
ETAPA 13	INSTALAÇÕES ELÉTRICAS						1.808.000	611.000	2.419.000
13.1	Subestação transformadora	verba	1	200.000	114.000	314.000	200.000	114.000	314.000
13.2	Quadros parciais de baixa tensão	verba	1	215.000	95.000	310.000	215.000	95.000	310.000
13.3	Alimentadores de baixa tensão	verba	1	380.000	190.000	570.000	380.000	190.000	570.000
13.4	Distribuição de iluminação e tomadas	verba	1	420.000	118.000	538.000	420.000	118.000	538.000
13.5	Distribuição de iluminação de emergência	verba	1	66.000	28.000	94.000	66.000	28.000	94.000
13.6	Distribuição de tomadas industriais	verba	1	50.000	14.000	64.000	50.000	14.000	64.000
13.7	Infra-estrutura para telefonia / lógica / segurança	verba	1	20.000	9.000	29.000	20.000	9.000	29.000
13.8	Alarme de incêndio	verba	1	450.000	40.000	490.000	450.000	40.000	490.000
13.9	SPDA / aterramento	verba	1	7.000	3.000	10.000	7.000	3.000	10.000
ETAPA 14	INSTALAÇÕES HIDRÁULICAS						176.700	120.000	296.700
14.1	Tubulações e conexões de água fria	verba	1	12.000	6.000	18.000	12.000	6.000	18.000
14.2	Tubulações e conexões de esgoto sanitário	verba	1	700	4.000	4.700	700	4.000	4.700
14.3	Tubulações e conexões de águas pluviais	verba	1	67.000	38.000	105.000	67.000	38.000	105.000
14.4	Tubulações e conexões de água industrial	verba	1	26.000	20.000	46.000	26.000	20.000	46.000
14.5	Reservatório de reuso - 25.000L	verba	1	71.000	52.000	123.000	71.000	52.000	123.000
ETAPA 15	INSTALAÇÕES DE INCÊNDIO						26.700	11.400	38.100
15.1	Hidrante e extintores	verba	1	19.500	6.200	25.700	19.500	6.200	25.700
15.2	Sinalização	verba	1	7.200	5.200	12.400	7.200	5.200	12.400
ETAPA 16	INSTALAÇÃO DE REDE DE AR COMPRIMIDO						14.000	9.000	23.000
16.1	Rede perimetral de ar comprimido para pressão de 6bar	verba	1	14.000	9.000	23.000	14.000	9.000	23.000
ETAPA 17	INSTALAÇÃO DE AR CONDICIONADO						1.430.000	430.000	1.860.000
17.1	Sistema de ar condicionado para o piso superior	verba	1	1.200.000	250.000	1.450.000	1.200.000	250.000	1.450.000
17.2	Ventilação forçada	verba	1	230.000	180.000	410.000	230.000	180.000	410.000
ETAPA 18	INSTALAÇÃO DE ELEVADOR						490.000	25.000	515.000
18.1	Elevador de carga com capacidade para 3.000kg	un	5	98.000	5.000	103.000	490.000	25.000	515.000
ETAPA 19	GERENCIAMENTO DA OBRA						3.401.200	3.401.200	3.401.200
19.1	Engenheiro residente	mes	18		18.600	18.600		334.800	334.800
19.2	Técnico de segurança	mes	18		9.000	9.000		162.000	162.000
19.3	Encarregado administrativo	mes	18		7.000	7.000		126.000	126.000
19.4	Oficiais de apoio	mes	18		3.800	3.800		68.400	68.400
19.5	Servente	mes	18		3.000	3.000		54.000	54.000
19.6	Topografia	dia	36		900	900		32.400	32.400
19.7	Controle tecnológico	mes	3		8.000	8.000		24.000	24.000
19.8	Iluminação + óleo diesel	mes	3		9.200	9.200		27.600	27.600
19.9	Ligações provisórias	verba	1		160.000	160.000		160.000	160.000
19.10	Canteiro de obra (escritório + almoxarifado)	mes	18		9.000	9.000		162.000	162.000
19.11	Consumos do canteiro de obra	mes	18		3.500	3.500		63.000	63.000
19.12	Segurança do trabalho	mes	18		3.000	3.000		54.000	54.000
19.13	Equipamentos e ferramentas de Obra	mes	18		3.500	3.500		63.000	63.000
19.14	Alojamento / deslocamentos / refeições	mes	18		3.500	3.500		63.000	63.000
19.15	Documentação / seguros	verba	1		110.000	110.000		110.000	110.000
19.16	Limpeza final de obra	m2	9.500		6	6		57.000	57.000
19.17	Remuneração da construtora	verba	1		1.750.000	1.750.000		1.750.000	1.750.000
19.18	Equipe de Orçamentos	mes	6		7.500	7.500		45.000	45.000
19.19	Equipe de Orçamentos	mes	6		7.500	7.500		45.000	45.000
	TOTAL DO ORÇAMENTO								22.664.600

1.8.7 Anexo VII - Mapeamentos de Atividades - Equipe LHMT - Projeto Mogi

Tabela VII.A - Tempo e Frequência da Atividades das Equipes

	Responsável	Tempo médio por atividade (minutos)	Quantidade de atividades em 18 meses	Total 18 meses (minutos)
Processar pedidos de compra de materiais	Encarregado Administrativo	20	1.800	36.000
Recebimento de materiais	Obra	40	1.800	72.000
Verificação de almoxarifado (diária)	Obra	40	756	30.240
Processar medições de contratos de serviços	Obra	30	1.080	32.400
Averiguar condições de segurança no trabalho	Obra	90	252	22.680
Autorizar compras e contratação de serviços	Obra	30	2.880	86.400
Executar serviços gerais de apoio à obra	Obra	360	378	136.080
Conduzir reuniões de acompanhamento de obra	Obra	240	18	4.320
Total Equipe Obra				420.120
Revisar orçamento de obra	Orçamentos	1.920	8	15.360
Conduzir reuniões de revisões de orçamento	Orçamentos	480	4	1.920
Total Equipe Orçamentos				17.280
Revisão memorial descritivo da obra	Projetos	900	2	1.800
Total Equipe Orçamentos				1.800

Tabela VII.B - Cálculo do impacto do período de redução de atividade na obra

Atividade	Responsável	Frequência na Obra (18 meses)	Impacto - 6 meses de baixa atividade
Fonte:		Anexo VI	
Processar pedidos de compra de materiais	Encarregado Administrativo	20	7
Verificação de almoxarifado (diária)	Encarregado Administrativo	40	13
Processar medições de contratos de serviços	Encarregado Administrativo	30	10
Autorizar compras e contratação de serviços	Engenheiro Residente	30	10
Conduzir reuniões de acompanhamento de obra	Engenheiro Residente	240	0
Recebimento de materiais	Oficiais de Apoio	40	13
Revisar orçamento de obra	Orçamentista	1.920	0
Conduzir reuniões de revisões de orçamento	Engenheiro de Planejamento e Custos	480	0
Revisão memorial descritivo da obra	Engenheiro de Projetos	900	0
Executar serviços gerais de apoio à obra	Serventes	360	0
Averiguar condições de segurança no trabalho	Técnico de Segurança	90	0
Total		4.150	53

2 NOTAS DE ENSINO

2.1 Utilização Recomendada

Este caso pode ser utilizado em cursos de graduação e pós-graduação nas áreas de finanças, controladoria e contabilidade, por ocasião do estudo de métodos de custeio e orçamentos de projetos, em disciplinas de Contabilidade de Custos, Contabilidade Gerencial e outras que tratem dos itens mencionados como objeto de estudo.

2.2 Fonte de Dados do Caso

Os dados foram obtidos com base em um caso real de obra de construção civil em execução na região da Grande São Paulo. Para preservar a identidade e confidencialidade dos dados, as quantidades e valores do orçamento foram multiplicados por um fator numérico, preservando assim sua proporcionalidade, assim como os nomes da construtora, do projeto e dos departamentos envolvidos foram modificados.

2.3 Objetivos de Aprendizagem

O caso tem como objetivo permitir que os estudantes sejam capazes de desenvolver uma aplicação prática do Custeio por Atividade Baseado Direcionado pelo Tempo (TD-ABC), além de promover discussões sobre a adequação e aplicabilidade do método em empresas prestadoras de serviço, especialmente em empresas de construção civil. Essas ações têm como objetivo maior promover uma melhor compreensão do TD-ABC e dos desafios de sua implementação.

2.4 Abordagem de Ensino Sugerida

O caso pode ser melhor explorado através de uma abordagem crítica sobre o processo de elaboração do orçamento dos custos indiretos adotado pela empresa e seu impacto sobre a qualidade das informações disponíveis para a tomada de decisão. O caso abre espaço para identificar as seguintes falhas nesse processo (embora as falhas do orçamento não se limitem a elas):

- A) Ao estimar os custos diretos com mão-de-obra, a construtora promoveu a alocação desses custos por atividade. Porém, não o fez quando promoveu a alocação dos custos indiretos, fazendo em bases fixas mensais, sem considerar o efetivo tempo gasto com as atividades de apoio para execução da obra.
- B) De uma forma geral, para a apuração de custos de mão de obra tanto diretos quanto indiretos, não foram considerados fatores como ociosidade, baixa produtividade e absenteísmo, que possuem um peso relevante na atividade da construção civil.
- C) Durante um período de 6 meses, a evolução física da obra foi bastante reduzida em razão dos problemas com o escopo definido inicialmente, que passou nesse período por uma revisão técnica. Na revisão orçamentária, a equipe da construtora considerou integralmente os custos indiretos de mão de obra desse período no novo orçamento, porém as atividades desenvolvidas consumiram os colaboradores apenas em tempo parcial.

A solução proposta para este caso não pode ser entendida como uma resposta única resposta certa. A decisão sobre se o método TD-ABC seria o melhor método de custeio passa por uma análise da natureza dos custos diretos e indiretos da obra e pela natureza da atividade da construção civil, que sofre com ociosidade e baixa produtividade da mão de obra, além de indicadores de performance de gestão que reflitam melhor a rentabilidade dos serviços.

É importante mencionar que a adoção do TD-ABC altera o custo total do projeto e, portanto, auxilia na decisão de continuidade, porém isso não altera o resultado final da empresa, dado que os custos não alocados no projeto serão suportados pela empresa. Sob esse ponto de vista, o TD-ABC pode ser utilizado como mecanismo para identificar baixa produtividade de mão de obra e ineficiências nos processos e atividades.

2.5 Questões Sugeridas para Discussão

Como desfecho do caso, a LHMT Construções precisa tomar uma decisão sobre continuar a execução da obra ou interromper seu contrato com o cliente. Para isso, precisa avaliar se a rentabilidade desse projeto é ou não atrativa para a empresa. Abaixo uma sugestão de questões que podem ser exploradas, a fim de balizar o caminho para uma conclusão sobre qual seria a melhor decisão:

- 1) Se a empresa adotar o TD-ABC, quais mudanças deveria promover no orçamento do projeto? Essa adoção teria impacto na rentabilidade esperada em comparação com o método atual de custeio?
- 2) Se a empresa elaborasse um orçamento de obra considerando fatores como ociosidade, baixa produtividade e absenteísmo, essa mudança afetaria de forma significativa a rentabilidade do projeto?
- 3) A diretoria da empresa precisa tomar a decisão de continuidade do contrato de construção estabelecido para o projeto. Quais seriam os fatores decisórios quantitativos e qualitativos mais relevantes nesse caso?

2.6 Leitura de Apoio Sugerida

Para um melhor aproveitamento do estudo do caso LHMT, sugere-se como leitura prévia o artigo publicado por Robert Kaplan e Steven Anderson que aborda de forma clara o modelo do TD-ABC:

KAPLAN, R.; ANDERSON, S. **Time-driven activity-based costing**. Boston: Harvard Business Review, November 2004

Como alternativa ao artigo, sugere-se também os capítulos 1 a 3 do livro publicado pelos mesmos autores:

KAPLAN, R.; ANDERSON, S. **Time-driven activity-based costing: a simpler and more powerful path to higher profits**. Boston: Harvard Business School Press, 2007

Existe uma versão do livro citado publicada em língua portuguesa pela Editora Elsevier em 2007 que pode ser encontrada em bibliotecas, porém disponível para aquisição apenas no mercado secundário.

2.7 Análise do Caso

Revisão do orçamento do projeto adotando o TD-ABC

Com o objetivo de resolver de forma equilibrada o impasse entre a construtora e o cliente em razão do aumento do custo orçado da obra, sugere-se uma revisão dos custos indiretos de gerenciamento da obra, substituindo a abordagem de custeio por atividade baseada na quantidade de meses por uma abordagem de custeio por atividade baseada no real tempo dispendido.

Essa alternativa de solução do caso deve considerar os seguintes elementos para sua solução:

- a) Os dados de horas totais disponíveis, ociosidade e absenteísmo disponibilizados pela área de recursos humanos;
- b) A existência de um período de 6 meses de baixa atividade na obra, que levou a construtora a alocar temporariamente alguns de seus profissionais em outras atividades, até o pleno restabelecimento do Projeto Mogi.
- c) A insatisfação do cliente com a cobrança de horas integrais dos profissionais alocados em outras atividades durante o período de baixa atividade.

Após identificar os elementos acima, deve-se refazer a estimativa dos custos indiretos com mão de obra própria da construtora, seguindo os passos a seguir:

- 1) Calcular a taxa de custo de capacidade para cada profissional de cada uma das equipes alocadas na obra (Equipe de Obra, Equipe de Orçamentos e Equipe de Projetos)

Para obter a taxa de custo de capacidade, é necessário calcular a capacidade prática de cada profissional envolvido. A capacidade prática é calculada a partir da capacidade total, deduzida a ociosidade esperada e o absenteísmo. A tabela abaixo mostra os valores calculados para o Projeto Mogi (a planilha completa em Excel, incluindo as fórmulas, está disponível como material de apoio ao professor):

	Horas Contratadas por mês	Capacidade Total (em minutos)	Horas Ociosas por mês	Abstenções (média mensal)	Capacidade Prática (minutos)	Taxa do Custo da Capacidade
Fonte:	Anexo III		Anexo III	Anexo III		
Equipe de Obra						
Engenheiro Residente	168	10.080	12	1	9.352	1,99
Técnico de segurança	126	7.560	42	1	5.034	1,79
Encarregado Administrativo	168	10.080	16	1	9.112	0,77
Oficiais de Apoio	126	7.560	21	1	6.294	0,60
Serventes	168	10.080	21	2	8.804	0,34
Equipe de Orçamento						
Orçamentista	168	10.080	12	1	9.352	2,35
Engenheiro de Planejamento e Custos	168	10.080	12	1	9.352	2,14
Equipe de Projetos						
Engenheiro de Projetos	168	10.080	12	1	9.352	2,14

2) Apurar o custo total por atividade desempenhada pela equipe da LHMT

Atividade	Responsável	Tempo médio (minutos)	Frequência (18 meses)	Taxa do Custo da Capacidade	Custo Total da Atividade
Fonte:		Anexo VI	Anexo VI	calculada anteriormente	
Processar pedidos de compra de materiais	Encarregado Administrativo	1.800	20	0,77	27.656
Verificação de almoxarifado (diária)	Encarregado Administrativo	756	40	0,77	23.231
Processar medições de contratos de serviços	Encarregado Administrativo	1.080	30	0,77	24.890
Autorizar compras e contratação de serviços	Engenheiro Residente	2.880	30	1,99	171.839
Conduzir reuniões de acompanhamento de obra	Engenheiro Residente	18	240	1,99	8.592
Recebimento de materiais	Oficiais de Apoio	1.800	40	0,60	43.470
Revisar orçamento de obra	Orçamentista	8	1.920	2,35	36.133
Conduzir reuniões de revisões de orçamento	Engenheiro de Planejamento e Custos	4	480	2,14	4.106
Revisão memorial descritivo da obra	Engenheiro de Projetos	2	900	2,14	3.849
Executar serviços gerais de apoio à obra	Serventes	378	360	0,34	46.370
Averiguar condições de segurança no trabalho	Técnico de Segurança	252	90	1,79	40.548
Total			4.150		430.685

3) Apurar o custo total por atividade ajustado pela redução da atividade nos 6 meses iniciais

Atividade	Tempo médio	Frequência (18 meses)	Ajustes 6 meses de baixa atividade	Frequência (ajustada)	Taxa do Custo da Capacidade	Custo Total da Atividade Ajustado
Fonte:	Anexo VI	Anexo VI			calculada anteriormente	
Processar pedidos de compra de materiais	1.800	20	-7	13	0,77	18.437
Verificação de almoxarifado (diária)	756	40	-13	27	0,77	15.487
Processar medições de contratos de serviços	1.080	30	-10	20	0,77	16.594
Autorizar compras e contratação de serviços	2.880	30	-10	20	1,99	114.559
Conduzir reuniões de acompanhamento de obra	18	240		240	1,99	8.592
Recebimento de materiais	1.800	40	-13	27	0,60	28.980
Revisar orçamento de obra	8	1.920		1.920	2,35	36.133
Conduzir reuniões de revisões de orçamento	4	480		480	2,14	4.106
Revisão memorial descritivo da obra	2	900		900	2,14	3.849
Executar serviços gerais de apoio à obra	378	360		360	0,34	46.370
Averiguar condições de segurança no trabalho	252	90		90	1,79	40.548
Total		4.150	-53	4.097		333.656

A utilização do TD-ABC proporcionou uma redução de 60% na estimativa de custos indiretos de mão de obra da construtora alocados à obra do Projeto Mogi, trazendo maior clareza sobre os custos indiretos alocados.

Comparativo Orçamento Original vs TD-ABC

Verba	Orçamento	Orçamento	Orçamento	TD-ABC vs		TD-ABC vs	
	Original	Revisado	com TD-ABC	Orçamento	Original	Orçamento	Revisado
Equipe de Obras	496.800	745.200	289.567	207.233	-42%	-455.633	-61%
Equipe de Orçamentos	-	45.000	40.240	-	-	-4.760	-11%
Equipe de Projetos	-	45.000	3.849	-	-	-41.151	-91%
Total	496.800	835.200	333.656	163.144	-33%	-501.544	-60%

Por fim, o resultado para LHMT na obra foi incrementado em R\$ 141 mil.

Resultado Final	Custos Diretos	Custos Indiretos	Custo Total	Resultado LHMT
Orçamento Original	18.177.900	2.910.600	21.088.500	1.750.000
(+) Aumento do Custo com Materiais (Aço/Concreto)	721.000		721.000	-360.500
(+) Aumento do custo de Gerenciamento de Obras		490.600	490.600	
(+) Aumento do custo com Projetos Preliminares	364.500		364.500	
Orçamento Revisado	19.263.400	3.401.200	22.664.600	1.389.500
(-) Redução com Abordagem de Custeio TD-ABC		-501.544		501.544
Orçamento Final	19.263.400	2.899.656	22.163.056	1.891.044
(+/-) Variação no resultado da LHMT				141.044

3 NOTAS ADICIONAIS SOBRE O TEMA DO CASO

3.1 Relevância deste Caso de Ensino

A escolha de uma situação de cálculo de custos e orçamento em uma empresa de construção civil é pertinente, dada a complexidade do custeio das atividades do setor, a relevância do custo da mão-de-obra indireta em sua atividade, bem como a escassez de estudos de caso que tratem de problemas de gestão de custos e orçamentos nessa indústria.

3.2 Notas sobre Métodos de Custeio

3.2.1 Métodos de Custeio Tradicionais

É primordial que qualquer organização tenha plena capacidade de promover a análise de seus custos de forma fidedigna para apurar sua real lucratividade. Para que essa análise leve à geração de informações que sejam úteis à tomada de decisão de seus gestores, o analista precisa utilizar-se da metodologia de análise de custos que entende ser a mais adequada para cada segmento de negócio explorado pela empresa.

Historicamente, metodologias de análise de custos como custeio variável e custeio por absorção tiveram seu desenvolvimento baseado em empresas do segmento industrial, sendo necessária muitas vezes sua adaptação para aplicação em outros segmentos de atividade.

Na década de 80, surgiu o sistema de custeio por atividade (ABC) que, em linhas gerais, propunha uma evolução sobre os sistemas tradicionais, através da identificação e alocação de custos indiretos e de apoio primeiramente às atividades, e posteriormente atribuir esses custos aos pedidos, produtos e clientes de acordo com o consumo de cada um desses agentes, conforme proposto por Kaplan-Aderson (2007)

Por outro lado, a evolução de setores, como tecnologia da informação, e o surgimento de tendências, como a economia compartilhada, trazem novos e interessantes desafios no desenvolvimento de modelos de custeio que reflitam uma nova forma de enxergar os negócios, sem perder o foco na rentabilidade e na criação de valor no longo prazo.

Conforme reconhecido por Kaplan e Anderson (2007), um dos proponentes do custeio ABC tradicional, cerca de duas décadas após o início de sua utilização nas empresas, o custeio por atividade apresentava sinais de desgaste. Sua aplicação em uma organização de grande porte leva à necessidade de processamento de um grande conjunto de dados de custeio de centenas de produtos, serviços, matérias primas e outros recursos, o que traz elevada complexidade aos modelos aplicados, e resulta em dificuldades na manutenção desse método de custeio nessas organizações, além de demandar recursos humanos e de processamento de dados que podem gerar um custo bastante relevante para essas empresas, por vezes inviabilizando a implantação e a manutenção de um modelo de custeio baseado em atividades tradicional. Outra crítica comum ao método ABC é a subjetividade no levantamento de dados baseados em entrevistas, pois tais dados são de difícil validação. Por fim, existe nesse método de custeio uma falha grave, pois ignora a capacidade ociosa instalada, o que distorce negativamente os custos apurados.

3.2.2. Custeio por Atividade Baseado no Tempo (TD-ABC)

Em novembro de 2004, Robert Kaplan e Steve Anderson publicaram um artigo na Harvard Business Review propondo uma nova abordagem para o custeio baseado em atividade. Essa nova abordagem é denominada *Time-Driven Activity-Based Costing* (TD-ABC), ou custeio por atividade baseado no tempo (KAPLAN; ANDERSON, 2004, p.2). A nova abordagem simplifica o processo de custeio, torna-o menos dispendioso para a organização e permite uma maior riqueza e exatidão de informações.

A diferença fundamental para o modelo tradicional está na atribuição de custos dos recursos humanos e materiais, que passa a ser feita diretamente aos objetos de custos (pedidos, produtos e clientes), através da determinação de uma **taxa de custo da capacidade**. Essa taxa é calculada pela razão do somatório dos custos de todos os recursos disponíveis dividida pela capacidade em tempo disponível para o departamento ou processo em análise. Isso elimina a necessidade de pesquisas e entrevistas com os empregados para o levantamento dos dados de tempo por atividade, reduzindo o custo dessa atribuição de custos de forma significativa.

Essa diferença resulta em uma modificação na forma da distribuição dos custos dos recursos do departamento ou processo, que passa a ser feita estimando a demanda de capacidade de recursos por cada objeto de custos (pedidos, produtos e cliente) e aplicando a essa demanda a

taxa de custo de capacidade. Essa estimativa é calculada através da construção de **equações de tempo**, que refletem a melhor estimativa possível do tempo de execução de cada atividade.

A simplificação do processo de custeio permite ainda que a estimativa de tempo das atividades varie em função das características de cada processo, respeitando particularidades de tempo de execução e envio de recursos, eficiência, fragilidade de determinados materiais, entre outros.

3.3 Notas sobre o Mercado de Construção Civil no Brasil

A atividade de construção civil é bastante complexa no que tange à composição dos custos diretos e indiretos incorridos na empreitada de uma obra e na quantidade de agentes envolvidos em todas as etapas da construção, abrangendo não apenas uma diversificada mão de obra-própria, mas também diversos subempreiteiros que executam atividades variadas dentro do processo construtivo.

Para grande parte das empresas de construção civil, a atividade de planejamento e controle de obras é geralmente baseada em indicadores técnicos de engenharia, através de indicadores de qualidade, eficiência e uso de materiais e recursos, custos, segurança, prazos, impactos ambientais, acidentes e outros. Por outro lado, os indicadores financeiros utilizados são em grande parte das empresas limitados a cálculos de margem bruta da obra e análise comparativa de valores orçados e realizados. Essa limitação na análise dos resultados financeiros da obra restringe a capacidade de análise das variações de materiais, mão-de-obra, preço desses insumos e demais fatores em relação ao orçamento inicial, deixando espaço para avaliações subjetivas dos gestores e demais responsáveis pela coordenação da obra, que são costumeiramente sujeitas a julgamentos enviesados por parte desses agentes, contaminando a identificação das reais causas dos problemas e ineficiências e prejudicando a correta tomada de decisão para correções e melhorias.

Outro aspecto relevante no âmbito da análise financeira de obras de construção civil é a análise de performance na alocação de mão-de-obra, que representa o maior custo percentual dentro do custo global de uma obra de construção civil.

Essa alocação passa por uma combinação de custo por hora somada a horas de mão-de-obra alocada nas obras, considerando ainda que pode existir um custo de ociosidade dessa mão-de-

obra, especialmente em momentos de elevado crescimento do mercado de construção, quando a dificuldade de contratação de mão-de-obra aumenta consideravelmente, incentivando a manutenção do quadro de pessoal de obra para alocação futura. Eventuais equívocos ou ineficiências nessa alocação de mão-de-obra têm impactos financeiros relevantes no desempenho financeiro da obra, promovendo estouros dos orçamentos de obra e trazendo transtornos pela falta ou excesso de mão-de-obra contratada.

Na construção civil, o tempo de execução é um fator determinante na rentabilidade dos contratos.

Quaisquer atrasos nos prazos estipulados inicialmente implicam em custos extras com mão-de-obra alocada, prorrogação de contratos de prestadores de serviços, prorrogação de apólices de seguros e eventuais custos com perdas de matérias-primas, estocagem e desgaste de estruturas e equipamentos.

É uma atividade intensiva em mão-de-obra, porém com baixa produtividade comparada à realidade em países onde essa indústria é mais desenvolvida.

A baixa qualificação da mão de obra do setor, aliada a processos construtivos de baixa produtividade contribuem para essa posição desfavorável. O setor tem historicamente baixa capacidade de inovação. A dependência de incentivos governamentais, como subsídios a moradias populares e linhas de financiamento para construção de empreendimentos imobiliários com recursos direcionados do Sistema Financeiro da Habitação, são certamente fatores que freiam o incentivo às empresas para buscarem melhorar sua rentabilidade e inovarem, não apenas nos métodos construtivos, mas também em práticas de gestão empresarial, em especial na gestão de custos e processos.

O setor é carente de modelos de custeio que auxiliem na melhoria de seus processos, ao mesmo tempo que soluções complexas e caras não se adequam à realidade de maior parte de suas empresas de pequeno e médio porte.

Até mesmo para empresas de grande porte, a implantação e manutenção do ABC tradicional seria altamente custosa, dado o efetivo elevado de colaboradores e as características intrínsecas das obras, que podem durar meses ou anos e demandam a participação de dezenas de prestadores de serviços, dos mais variados portes, para desempenhar dezenas de funções

totalmente diferentes. Isso certamente traz uma maior complexidade e demandaria uma quantidade muito grande de direcionadores de atividades necessários na operacionalização do modelo tradicional.

Não existe um número significativo de casos de ensino publicados sobre custeio por atividade na construção civil

Os casos de ensino mais recentes publicados na biblioteca de casos da *Harvard Business School* tratam, em sua maior parte, de aplicações do TD-ABC em indústrias e varejistas. No segmento de empresas de serviços, temos uma predominância de instituições hospitalares e instituições de ensino.

No Brasil, é possível encontrar alguns estudos de caso que abordam o custeio por atividade (ABC), publicados há mais de 10 anos, mas que também são igualmente escassos, exceto por Oliveira e Carraro (2015), que trazem uma análise bastante aprofundada sobre a viabilidade da aplicação do TD-ABC em empresas de construção civil.

O segmento de construção civil no Brasil passa por um momento de retomada de suas atividades, combinada com iniciativas de fomento à inovação na gestão e nas tecnologias aplicadas às obras, o que torna propícia a propositura de novas formas de planejamento e controle de custos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

KAPLAN, R.; ANDERSON, S. **Time-driven activity-based costing: a simpler and more powerful path to higher profits**. Boston: Harvard Business School Press, 2007.

KAPLAN, R.; ANDERSON, S. **Time-driven activity-based costing**. Boston: Harvard Business Review, November 2004.

GARRISON, R.; NOREEN, E.; BREWER, P. **Managerial accounting**. Boston: McGraw-Hill, 2008.

OLIVEIRA, B.; CARRARO, B. **Metodologia Time-Driven Activity Based Costing – TDABC – Aplicada em Processos da Construção Civil**. 2015 24 f. Trabalho de Conclusão de Curso de Bacharelado em Ciências Contábeis, Faculdade de Ciências Econômicas, UFRGS Porto Alegre, 2015.

ROESCH, S. **Notas sobre a construção de casos para ensino**. Rev. A Contemp., Curitiba, v. 11, n. 2, p. 213-234, Junho 2007.

ROTCH, W. **Casewriting** Darden Graduate Business School, Charlottesville, 1989.

YEMEN, G. **On writing cases well** University of Virginia Darden School Foundation, Charlottesville, 1989.

IBGE. **Pesquisa Anual da Indústria da Construção (PAIC)**. Brasília, 2017.