

PROCESSO DE FORMAÇÃO DE ORÇAMENTOS EM EVENTOS DE PARADAS PARA MANUTENÇÃO

Helen Rodrigues Araújo

Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC, Av. Orlando Gomes, 1845 - Piatã, Salvador - BA, 41650-010
helen.2705@gmail.com

Resumo. O objetivo de qualquer organização, atualmente, consiste na adoção de ações que resultem em uma maior lucratividade bem como permitam sua sobrevivência no mercado. Neste contexto, é imprescindível às empresas manter o controle sobre seus custos, a fim de tornar eficiente o processo de formação de preços. O presente trabalho se propõe a apresentar um modelo de formação de orçamentos em eventos de parada para manutenção. Para isso, é apresentada uma metodologia que contém diretrizes para a composição de uma matriz orçamentária que se apresenta como uma ferramenta eficiente e desenvolvida para aplicação nestes eventos de curta duração. No modelo apresentado é possível visualização de oportunidades de melhorias ao processo por ser capaz de estratificar as contribuições de cada parcela ao preço final.

Palavras chave: Custos. Paradas de Manutenção. Orçamentos.

1. INTRODUÇÃO

Com o crescimento da globalização, faz-se necessária uma reformulação quanto aos conceitos relativos ao processo de formação de preço, já que este será determinado pelo mercado mundial. Com isso, conhecer a composição dos custos passou a ser elemento essencial para o sucesso financeiro de uma organização, pois a redução de custos gera uma maior competitividade além de maiores margens de lucro, garantindo assim a perpetuidade do negócio (Marques, Modenesi e Bracarense, 2009, p. 151).

Um julgamento equivocado com base numa avaliação incorreta dos custos relacionados à soldagem pode acarretar em perdas econômicas caso a oferta do produto ou serviço não cubra os custos envolvidos, ou ainda pode inviabilizar uma negociação caso a empresa apresente preços muito elevados (Marques, Modenesi e Bracarense, 2009, p. 151-152).

Neste contexto, pode-se afirmar que o sucesso financeiro em eventos de paradas de manutenção está diretamente vinculado à eficiência na aplicação de métodos para estimativa e controle dos custos gerados.

1.1. Paradas de manutenção

Dentro de qualquer planta industrial faz-se necessário um planejamento estratégico de manutenção como garantia de confiabilidade das campanhas de operação dos equipamentos que formam a planta. Então, pode-se entender que uma parada de manutenção é um elemento de grande importância na formação deste planejamento devido às premissas e estratégias envolvidas para realização de um evento como este.

Para Cirqueira (2013) o termo manutenção define qualquer técnica utilizada para manter e/ou prolongar a vida útil de um equipamento, ferramenta e estrutura. Neste contexto, o setor de manutenção tem seu valor destacado na área financeira, com o propósito de redução de custos, ao considerar sua atuação no suporte ao setor de produção, bem como a interação que promove com os demais setores.

Como resume Branco Filho (2008, p.82), a fase de planejamento deve adotar uma metodologia estruturada que seja capaz de realizar o levantamento bem como avaliar todos os riscos, sejam eles referentes a recursos humanos e/ou materiais, envolvidos em cada etapa de uma parada para manutenção.

A etapa de planejamento de uma parada inicia-se a partir da obtenção de informações fornecidas pela operação e pela inspeção através do acompanhamento do desempenho dos equipamentos durante uma campanha, o que permite a consolidação de um escopo de serviços que irá determinar as atividades necessárias, os recursos, o prazo e os custos convenientes para execução das mesmas (Stonner, 2013).

Conforme descreve Branco Filho (2008, p.81-83) processo de formação do planejamento de uma parada leva em consideração: uma organização inicial adequada das informações para gerar as atividades, envolvendo os setores responsáveis por cada tarefa; criação de um sistema dinâmico de programação e controle, destacando as atividades a serem executadas e os recursos relacionados; por fim, a utilização de um sistema de processamento de dados para formação de um cronograma inicial e que permita a atualização de informações durante o evento.

Após a consolidação do planejamento inicial, segue a fase de pré-parada na qual é possível a verificação das ações propostas no planejamento no intuito de definir formas de execução das tarefas previstas. A duração desta etapa pode variar de acordo às características do escopo (Stonner, 2013).

A fase de execução de uma parada de manutenção é descrita por Cirqueira (2013), que define parada como a realização do evento em toda a sua plenitude, requerendo o comprometimento de toda a equipe, para que os objetivos traçados e o resultado desejado sejam alcançados. Para isso, faz-se necessário o acompanhamento constante, para realização de mudanças de estratégias e o redimensionamento dos recursos, caso seja necessário.

A etapa que segue após a execução das tarefas descritas é chamada de pós-parada, onde são realizadas as atividades comissionamento e partida dos equipamentos, marcando assim o retorno à operação da planta.

É imprescindível, conforme resume Stonner (2013), após o término das atividades de uma parada, a elaboração de um Relatório Final de Parada, contendo todas as atividades realizadas, descrevendo qualquer problema encontrado e as soluções adotadas para mitigação dos mesmos, relatando os recursos demandados e destacando eventuais atividades que deixaram de ser realizadas, pois estas informações serão de grande importância para a formação do escopo do próximo evento de manutenção.

2. FORMAÇÃO DE ORÇAMENTOS EM PARADAS DE MANUTENÇÃO

A execução de atividades de manutenção trata-se de uma atividade fim de muitas empresas atuantes no setor industrial. Conforme define Marques *et al* (2009, p. 151-152) para a garantia de estabilidade financeira neste mercado, faz-se necessário um elevado índice de precisão no processo de formação de preços para os serviços ofertados.

O processo de formação do preço global dos serviços ofertados para a execução de um evento como uma Parada de Manutenção é composto das seguintes etapas:

- Recebimento do escopo formado pelas informações cedidas pela operação e inspeção no acompanhamento da rotina de operação dos equipamentos e das informações coletadas a partir de relatórios de intervenções anteriores;
- Em seguida é realizada a construção do planejamento, onde descreve as atividades necessárias para o cumprimento dos termos previstos para a manutenção dos equipamentos. Como consequência, é possível a determinação do prazo necessário para a execução da parada, além de determinar os recursos (pessoal e material) para execução das tarefas no prazo estipulado;
- A partir da avaliação do escopo é formado o planejamento das atividades, no qual é possível prever os recursos necessários em cada tarefa, permitindo a elaboração do histograma.

No histograma é possível visualizar a distribuição do recurso pessoal definido pelo planejamento através do prazo determinado, gerando um valor conhecido como Homem-hora (Hh). Este parâmetro é determinado pelo produto entre o somatório dos recursos distribuídos num prazo definido e o total de horas produtivas no dia. Este valor de horas produtivas pode variar de acordo à convenção coletiva estabelecida, com por exemplo pode ser definido como 9,17 horas. A elaboração do histograma é uma etapa fundamental para o planejamento de mobilização e desmobilização de cada recurso. Como exemplo, numa eventual intervenção, o recurso soldador TIG/ER pode ter sua equipe reduzida à metade por efeito de desmobilização nos 3 (três) últimos dias devido à demanda reduzida por este tipo de serviço nesse período.

Para composição do histograma é preciso conhecer as funções necessárias para a execução do serviço, podendo variar de acordo com o escopo definido, sendo o preenchimento deste histograma determinado pelo planejamento, conforme demanda para execução do escopo do serviço acordado.

Por fim, ocorre a elaboração do preço do serviço, através da inserção dos valores de recurso e prazo na matriz de orçamento, que possui como variável de entrada o parâmetro de homem-hora (Hh), sendo esta variável a unidade responsável por gerar todos os custos discriminados na matriz, como, por exemplo, valores de salários, encargos sociais, refeição, entre outros.

2.1. Composição da Matriz de Orçamento

Para entendimento do processo de formação do preço global dos serviços ofertados pela empresa prestadora de serviço de construção, montagem e manutenção em plantas industriais, serão apresentadas a seguir as premissas da matriz de orçamento responsável pela compilação dos dados e geração do preço final para cada serviço prestado em eventos de parada de manutenção.

Os eventos de paradas de manutenção têm como premissa a execução dos serviços no menor tempo possível, já que cada dia que um equipamento está em manutenção representa uma perda de produção e consequentemente uma perda financeira para a indústria. Por isso, os orçamentos para realização destes eventos são elaborados tomando por base períodos mensais, diferentemente das obras de longa duração, nas quais os orçamentos baseiam-se em períodos anuais.

O primeiro passo da construção da matriz orçamentária é determinar a quantidade de horas produtivas no mês, que será a base de cálculo da mesma. Para isso é necessário conhecer o calendário anual de trabalho para visualização dos feriados nacionais ou facultativos (conforme convenção coletiva local) e dos feriados estaduais e municipais que variam conforme região. Após avaliação mês a mês dos dias úteis de acordo ao calendário vigente e considerando a premissa

contratual de 44 horas de jornada semanal de trabalho com o regime de 8 horas de trabalho de segunda a sexta e 4 horas aos sábados, encontra-se o valor de aproximadamente 184 horas trabalhadas mensais, excluindo deste cálculo apenas os domingos.

Na Convenção Coletiva de Trabalho (2013/2015) vigente para a empresa objeto deste estudo, existe uma cláusula que determina uma folga mensal para o trabalhador, com isso, para manter como média de horas trabalhadas o valor determinado de 184 horas trabalhadas mensais, há um acréscimo na jornada de trabalho nos outros dias produtivos do mês, alternando de 8 horas para 9,17 horas trabalhadas por dia, sendo os sábados remunerados conforme convenção coletiva.

Após estabelecer a quantidade de horas produtivas mensais, é possível compilar na matriz os valores de homem-hora independente da definição da data de início das atividades, onde os dados de entrada, recursos e tempo necessários para execução do evento, fundamentais para o cálculo de homem-hora são apresentados no histograma e definidos pelo planejamento.

Com a definição do calendário, a matriz torna-se a base orçamentária vigente naquele ano, com interação dinâmica para inserir qualquer alteração seja nos dias de feriados ou no valor de outras taxas que serão descritas posteriormente.

Toda a base da estrutura de cálculos para formação do preço na matriz é determinada a partir do valor de homem-hora definido para cada função proposta no histograma. Na metodologia apresentada, com o valor de Hh é possível determinar todos os outros custos envolvidos numa parada de manutenção.

A mão de obra que executa os serviços de manutenção é formada por pessoas com funções bem definidas e para cada função estão vinculados os seguintes custos: salário, adicionais sobre o salário, encargos sociais, despesas complementares, benefícios, exames admissionais e periódicos, EPI (Equipamento de Proteção Individual), despesas com treinamentos e kit de ferramentas. Todos estes itens são necessários à base de cálculo devido às especificações dos serviços à serem prestados, neste caso os trabalhos são desenvolvidos no interior de uma planta industrial em operação.

O salário pode ser definido como a remuneração mensal ou por hora que cada função tem na empresa, incluindo qualquer gratificação por exercer cargo de liderança. O valor do salário respectivo à função deve ser determinado de acordo à convenção trabalhista da categoria, ou simplesmente adotando os valores praticados no mercado de trabalho.

De acordo com o ambiente e a jornada de trabalho imposta em cada evento de manutenção, a remuneração de cada função pode ter um adicional atribuído conforme legislação trabalhista, tais como: hora extra, periculosidade, insalubridade, adicional noturno, sobreaviso e adicional de turno (Brasil, 1943).

Na matriz de orçamento, sob estudo, além de considerar em sua base de cálculo os custos com os salários de cada função prevista no histograma, sendo a remuneração contratual e qualquer adicional necessário, considera também outro fator de custo importante, os encargos sociais, que estão diretamente relacionados a essas remunerações.

Os encargos sociais representam os custos relacionados às obrigações sociais da empresa contratante e definidos pela legislação trabalhista como um percentual fixo sobre o valor formado pela folha de pagamento, incluindo neste valor o custo com os salários e adicionais. O valor do percentual referente a esta parcela de custo é calculado através de estimativas de parâmetros como números de dias efetivamente trabalhados, estatísticas sobre taxa de natalidade, acidentes de trabalho, taxa de absenteísmo, entre outros, refletindo as especificidades do setor de engenharia industrial, sendo esta a área de atuação da empresa. Ou seja, o percentual de encargos sociais adotado por cada empresa varia de acordo ao perfil da mesma, tendo por base alguns requisitos mínimos legais (Brasil, 1943).

Dentre os encargos praticados, existem os classificados como básicos, incidentes sobre o total da folha de pagamento mensal e aplicados a todos os trabalhadores, tais como FGTS (Fundo de Garantia do Tempo de Serviço), seguro de acidente de trabalho, entre outros. Existem ainda aqueles encargos provisionados a partir do total de dias produtivos, podendo variar de acordo a função, sendo eles o percentual adotado referente ao aviso prévio, férias, auxílio enfermidade ou acidente, 13º salário, rescisão sem justa causa, entre outras taxas. O valor total do percentual aplicado sobre a remuneração, na empresa em questão, pode variar, conforme a função, de, aproximadamente, 60% a 106% (tais percentuais podem variar de acordo com as características de cada empresa). Portanto, além do custo da folha de pagamento repassada ao trabalhador, a empresa ainda precisa somar o custo referente aos encargos sociais. Este custo com folha salarial pode representar em torno de 75 a 80% do preço definido na matriz.

Outras parcelas de custo adotadas pela empresa são as despesas complementares ofertadas aos trabalhadores, tais como alimentação, transporte, assistência médica e treinamentos técnicos ou relacionados à segurança do trabalho. De acordo aos valores definidos nos contratos com os fornecedores destes benefícios foi estipulado um valor fixo para cada um destes parâmetros, gerando uma relação de proporcionalidade com o total de homem-hora inserido na matriz. Desta mesma forma, também, são calculados os custos referentes aos exames admissionais e periódicos.

Para execução de serviços dentro de uma unidade industrial, é exigido por pela Norma Regulamentadora NR-06 (2018) o fornecimento de EPI's ao trabalhador, sendo os básicos fardamento e botina adequados; capacete; luvas; óculos de ampla visão; protetor auricular e máscara de fuga, comuns a todas as funções que desempenham atividades na área industrial. Para o cálculo de custos destes materiais, é definido um valor fixo, obtido através das ofertas de mercado do pacote de EPI's e relacionado com o total de recursos, fornecido pelo histograma e inserido na matriz.

Baseado em experiências adquiridas em paradas anteriores, é estimado um valor ponderado para o cálculo de custos gerados por materiais de consumo (discos de corte, protetor facial, eletrodo de tungstênio, bocal de cerâmica, etc.) e por ferramentas menores (esmerilhadeiras, retíficas, furadeiras, talhas manuais, etc.), nesta última para fins de cálculo da taxa

é realizada uma ponderação trimestral entre os equipamentos do patrimônio próprio e os locados, sendo os valores das taxas atribuídas a cada um destes parâmetros, na matriz orçamentária, multiplicados ao total de homem-hora definido para realização do evento.

Existe um módulo na matriz dedicado à estimativa de custos básicos envolvidos nos serviços de soldagem. São adotados fatores de utilização de consumíveis como metais de adição e gases de proteção, onde o custo desses insumos é obtido através do produto desses índices (FBTS, 2019), convertidos em valores financeiros por meio de informações de mercado, com o total de recursos de soldadores previsto no histograma e estabelecido de acordo às especificações do serviço. Nesta etapa, é necessária, também, a indicação do percentual de materiais em aço carbono, em aço inoxidável e em aço liga apresentados no escopo do serviço, pois tais percentuais irão influenciar nos índices estabelecidos para os metais de adição e gases de proteção.

Na matriz de orçamento é possível determinar os custos com as fontes de soldagem, através da relação de proporcionalidade entre o homem-hora da função soldador e a taxa calculada através de uma ponderação entre as fontes locadas e as pertencentes ao patrimônio próprio, considerando ainda uma taxa de utilização dessas máquinas por dia associada ao processo de soldagem determinado na função de soldador inserido na matriz. Tochas, alicates porta eletrodo, acessórios em geral são considerados no cálculo dos custos dos materiais de consumo.

Para formação dos orçamentos são considerados ainda os custos dos parâmetros classificados como gastos gerais com valores dependentes da duração do evento, tais como custos envolvendo materiais de informática (computadores, impressoras, softwares, etc.), qualificação de soldadores e de procedimentos de soldagem, elaboração de procedimentos específicos, contribuição com o pagamento das ART's (Anotação de Responsabilidade Técnica) de serviços e CREA (Conselho Regional de Engenharia, Arquitetura e Agronomia) dos profissionais responsáveis.

Para serviços de terceiros, como realização de tratamento térmico, serviços de usinagem, calibração de suportes de mola, montagem e operação de elevadores e todos aqueles serviços que não fazem parte da atividade fim da empresa, mas são necessários para execução da parada de manutenção, é destinado um módulo da matriz para composição dos custos com estes serviços baseados na proposta apresentada pela empresa terceirizada. Neste campo, também, é possível inserir verbas de locação de guindastes, caminhões e compressores, custos proporcionais ao período do evento de locação de carros de apoio, verbas provisionadas para os consumíveis para realização de ensaios de controle de qualidade, para insumos de pintura e obras civis, entre outros custos previstos como serviços de terceiros.

Os custos associados aos gastos gerais e utilização de serviços de terceiros somente serão incluídos no preço através da informação de demanda prevista no planejamento e estabelecido de acordo às especificações do serviço.

Para finalizar o processo de formação do preço, é acrescentado sobre o valor total do custo estimado para realização do evento um percentual para cobertura dos custos administrativo da empresa, computado na margem de lucro. Além disso, conforme regulamentação, para todo serviço ofertado incidem impostos federais tais como ISS (Imposto Sobre Serviço), COFINS (Contribuição para o Financiamento da Seguridade Social) e PIS (Programa de Integração Social) sobre o valor total da oferta. A Figura 1 abaixo apresenta um resumo das diretrizes apresentadas.

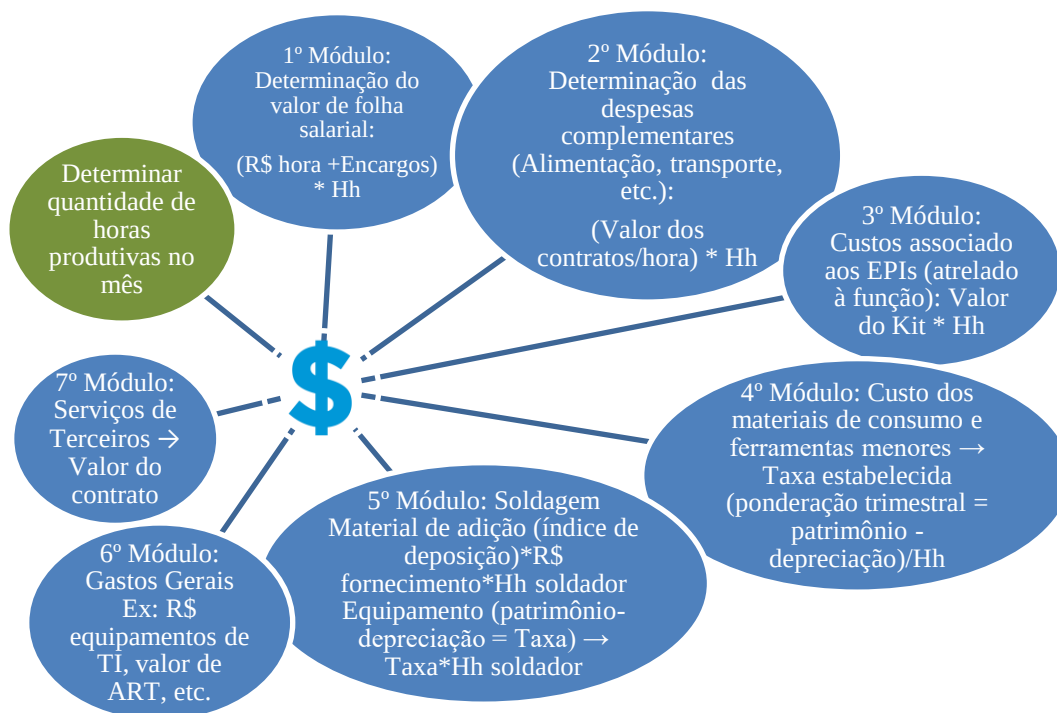


Figura 1: Diagrama ilustrativo referente aos módulos de composição da matriz de orçamentos.

3. CONSIDERAÇÕES FINAIS

A metodologia apresenta-se como uma ferramenta eficiente para aplicação no processo de formação de orçamentos em eventos de curta duração como as denominadas Parada de Manutenção em plantas industriais. Através da aplicação das diretrizes expostas é possível identificar as oportunidades de redução de custos ao processo por ser capaz de estratificar as contribuições de cada parcela no preço final, para com isso aumentar a margem de lucro associada.

Uma condição muito importante para o sucesso na formação de um orçamento com as diretrizes estabelecidas é a precisão na determinação do valor base de homem-hora, evidenciando a dependência desta metodologia na forma execução do planejamento do serviço contratado.

Para tais eventos de manutenção é possível também estabelecer o preço global por meio de formação de orçamentos com base nas especificidades do serviço e não mais por hora, como por exemplo para cada atividade a ser desempenhada na parada será atribuído um preço de execução.

4. REFERÊNCIAS

- BRANCO FILHO, G. **Organização, o Planejamento e o Controle da Manutenção**. 1ª ed. Rio de Janeiro: Ciência Moderna, 2008.
- BRASIL. Decreto Lei nº 5.452, de 1º de maio de 1943: **Consolidação das Leis do Trabalho**. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/decreto-lei/del5452.htm>. Acesso em: 04 fev. 2019.
- CIRQUEIRA, L. Z. Gestão de projetos aplicados a paradas de Manutenção Industrial. **Revista Especialize On-line IPOG**, v. 01/2013, n. 5ª, p. 12, 2013.
- CONVENÇÃO COLETIVA DE TRABALHO - ÁREA INDUSTRIAL. **Manutenção e montagem industrial**. 2013/2015. Disponível em: < http://www.sindticcoba.org.br/files/pdf/convencao_coletiva/1427985401710785649704080920.pdf>. Acesso em: 04 fev. 2019.
- FBTS. **Consulta de Consumíveis de Soldagem**. 2019. Disponível em: < <http://www.fbts.org.br/CertificacaoQualidade/BuscarConsumiveisSoldagem> >. Acesso em: 12 fev. 2019.
- MARQUES, P. V.; MODENESI, P. J.; BRACARENSE, A. Q. **Soldagem: Fundamentos e Tecnologia**. 3ª ed. Belo Horizonte: Editora UFMG, 2009.
- MINISTÉRIO DO TRABALHO E EMPREGO. **NR 06 – Equipamento de Proteção Individual – EPI**. Brasília: Ministério do Trabalho e Emprego, 2018. Disponível em: < https://enit.trabalho.gov.br/portal/images/Arquivos_SST/SST_NR/NR-06.pdf>. Acesso em: 12 fev. 2019.
- STONNER, R. **O Planejamento de uma Parada de Manutenção**. Disponível em: <<https://blogtek.com.br/o-planejamento-de-uma-parada-de-manutencao-parte-1/>>. Acesso em: 04 fev. 2019.

5. RESPONSABILIDADE PELAS INFORMAÇÕES

Os autores são os únicos responsáveis pelas informações incluídas neste trabalho.

BUDGETS FORMATION PROCESS ON EVENTS FOR MAINTENANCE

Helen Rodrigues Araújo

Faculdade de Tecnologia SENAI CIMATEC, Av. Orlando Gomes, 1845 - Piatã, Salvador - BA, 41650-010
helen.2705@gmail.com

Abstract. *The great goal of any organization consists on adopting actions that result in greater profitability and enable their survival in the market. In this context, it is essential for companies to keep control over their costs in order to make an efficient pricing process. The present paper proposes to present a budget formation model in events for maintenance. For this, a methodology that contains guidelines for the formation of a budget matrix is presented and proves to be an efficient and developed tool for application in these short events. In the model presented, it is possible to visualize opportunities for improvements to the process by being able to stratify the contributions of each parcel for the final price.*

Keywords: *Cost, maintenance, budgets.*

RESPONSIBILITY NOTICE

The author is the only responsible for the printed material included in this paper.