



Elaboração de Propostas para Concursos Públicos e Análise Comparativa entre Custos da Proposta e Custos de Obra

MARIA DE LURDES DUARTE DELGADO

Outubro de 2011

INSTITUTO POLITÉCNICO DO PORTO

INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DO PORTO

Curso de Mestrado em Tecnologia e Gestão das Construções

Relatório de Estágio

ELABORAÇÃO DE PROPOSTAS PARA CONCURSOS
PÚBLICOS E ANÁLISE COMPARATIVA ENTRE CUSTOS
DA PROPOSTA E CUSTOS DE OBRA

Autor - *Maria de Lurdes Duarte Delgado*

Orientador - *Eng.º Alfredo Pereira da Costa*

Co-orientador - *Eng.º António Emanuel Catarino*

Outubro de 2011

Agradecimentos

A elaboração deste relatório de estágio é a última etapa para a conclusão do Mestrado em Tecnologia e Gestão das Construções. Para chegar a esta fase foram passados bons e maus momentos no decorrer de todo o curso, bem como na elaboração deste trabalho, sendo estes momentos recordados como uma forma de aprendizagem, agradecendo a todos os que me ajudaram e apoiaram a passar por toda esta experiência.

Em primeiro lugar gostaria de agradecer a todos os docentes que me apoiaram durante todo este percurso, pois foram estes que tiveram paciência, dedicação e disponibilidade para que cumprisse os meus objetivos. Agradeço em especial ao **Eng.º Alfredo Pereira da Costa** pelo empenho e dedicação dispensados à orientação deste trabalho e pela sua disposição a ajudar a solucionar as dúvidas surgidas durante a sua elaboração.

Em segundo lugar gostaria de agradecer à CONDURIL-ENGENHARIA, S. A. a oportunidade de realização conjunta deste trabalho, dando um especial obrigado ao **Eng.º António Catarino** pela orientação fornecida, pela partilha dos seus conhecimentos e da sua experiência profissional mesmo quando o tempo disponível era escasso, e aos demais colegas que colaboraram positivamente na concretização deste trabalho.

Um obrigado a todos os amigos que, direta ou indiretamente contribuíram em diferentes etapas da realização deste trabalho, quer com produtivas discussões, quer com o devido apoio nos momentos certos, e em especial ao meu namorado **Orlando Vicente** que sempre me apoiou e motivou ao longo de todos estes anos.

Por último, mas não menos importante, agradeço à **Família Delgado**, porque sem eles nada disto teria sido possível.

Um bem-haja a TODOS!

Resumo

O presente relatório de estágio encontra-se no âmbito da obtenção do Grau de Mestre em Tecnologias e Gestão das Construções.

O estágio decorreu no departamento de Projetos e Orçamentos da empresa Conduril – Engenharia, SA, cujo objetivo era o de adquirir conhecimentos relativamente ao Estudo de Propostas para Concursos Públicos.

Este relatório de estágio irá englobar duas fases distintas:

- Numa primeira fase será descrito todo o processo metodológico envolvido na execução de uma proposta para um concurso de uma empreitada pública, sendo o objetivo primeiro, o de demonstrar em que consiste uma proposta, como e em que bases é elaborada e qual a documentação existente a seguir, de acordo com bibliografia credibilizada nacionalmente. Posteriormente, e ainda no âmbito da execução de propostas, é apresentada uma proposta em anexo ao presente trabalho, que pretende concretizar todos os elementos teóricos referidos na metodologia inicial;
- Numa segunda fase irei fazer uma análise comparativa de custos e rendimentos previstos na elaboração da proposta e os conseguidos na realização da obra, para determinadas atividades, para que se possa perceber o quão perto da realidade devem ser as propostas apresentadas pelos concorrentes.

Este relatório contém, ainda, um capítulo destinado à apresentação de possíveis medidas de melhoria, quer para a execução de propostas quer para a realização da obra, que será objeto de estudo ao longo deste trabalho.

Palavras-chave: Análise, Propostas, Orçamentação, Custos.

Abstract

This report of internship is directly related in obtaining the masters degree in Technology and Management of the Construction.

The internship took place in the Department of Projects and Budgets of Conduril - Engenharia, SA, which main goal was to acquire knowledge for the study of Proposals for Public Procurement.

This final paper will cover two distinct phases:

- In the first phase I'll describe the process in the development of the proposal for the Public Procurement. The primal objective will focus on constitution of the proposal, how and on what basis it should be developed and how to follow the existing documentation, according to credible national bibliography. Furthermore, still in the implementation of proposals, a proposal will be linked to this work putting all the theoretical elements mentioned in initial methodology in practice.
- In the second phase I'll analyse by comparison the costs and revenues both in the preparation of the proposal and after the completion of the work, according to certain activities, so that the results could be as near as possible to the reality among other competitors.

This report also contains a chapter for the presentation of possible performance improvements of proposals to the completion of the work, which will be studied throughout this paper.

Key-Words: Analysis, Proposals, Budgeting, Costs.

Índice

1. Introdução	10
2. Empresa	11
2.1. Apresentação	11
2.2. Objetivos	11
2.3. Missão.....	11
2.4. Valores.....	12
2.5. Qualidade e Segurança.....	12
2.6. Exemplos de obras realizadas pela Conduril – Engenharia, S.A.	12
2.7. Exemplos de obras realizadas pela Conduril – Engenharia, S.A.	13
3. Âmbito do Estágio.....	15
3.1. Enquadramento	15
3.2. Objetivo	16
4. Elaboração de Propostas para Concursos Públicos	18
4.1. Metodologias (Estratégia)	18
4.1.1. Definições.....	18
4.1.2. Análise do projeto	19
4.1.3. Visita ao local de implantação da obra.....	20
4.1.4. Erros e Omissões.....	20
4.1.4.1. A importância dos erros e omissões.....	21
4.1.5. Documentos da proposta	22
4.1.5.1. Declaração de aceitação do caderno de encargos.....	22
4.1.5.2. Declaração com indicação do preço contratual	23
4.1.5.3. Nota justificativa do preço proposto	23
4.1.5.4. Plano de Trabalhos	23
4.1.5.5. Memória Descritiva e Justificativa.....	27
4.1.5.6. Orçamento – Lista de Preços Unitários.....	28
4.1.5.7. Folha de fecho do orçamento	31
4.1.5.8. Cronograma financeiro e plano de pagamentos.....	32
4.1.5.9. Documento relativo ao sistema de gestão ambiental da obra	32
4.1.5.10. Documento relativo ao sistema de gestão da qualidade da obra.....	32
4.1.5.11. Documento relativo ao sistema de gestão de segurança e saúde no trabalho.....	32

4.1.6.	Preço base da proposta.....	33
4.1.7.	Envio da proposta.....	33
4.1.8.	Avaliação e análise das propostas.....	35
4.1.9.	Relatório preliminar (Artigo 122º do CCP).....	36
4.1.10.	Audiência prévia (Artigo 123º do CCP).....	37
4.1.11.	Relatório final (Artigo 124º do CCP)	38
4.1.12.	Decisão de adjudicação.....	38
4.1.13.	Prazo de manutenção das propostas.....	38
4.2.	Elaboração de uma proposta – Exemplo prático	39
5.	Análise comparativa dos custos de obra e dos custos da proposta.....	43
5.1.	Introdução	43
5.1.1.	Algumas Fotografias recolhidas nas visitas à obra	44
5.2.	Apresentação dos resultados obtidos.....	47
5.3.	Discussão dos resultados obtidos.....	49
5.3.1.	Ponte 1ª do Sizandro.....	49
5.3.2.	Ponte 2ª do Sizandro.....	52
5.3.3.	Ponte 4ª do Sizandro.....	52
5.3.4.	Considerações finais.....	53
6.	Possibilidades de melhoria	55
6.1.	Sugestões de melhoria em fase de propostas.....	55
6.2.	Sugestões de melhoria em fase de obra	58
7.	Conclusões	62
8.	Bibliografia	64

Índice de figuras

Figura 1 - Ponte Salgueiro Maia

Figura 2 - Ponte sobre o Rio Arade

Figura 3 – Organigrama executivo da empresa

Figura 4 – Etapas a realizar para calcular o valor de uma proposta

Figura 5 – Remoção dos parafusos dos perfis metálicos

Figura 6 – Colocação de rebites novos

Figura 7 – Resultado final da obra (1)

Figura 8 – Resultado final da obra (2)

Figura 9 – Resultado final da obra (3)

Índice de Quadros

Quadro 1 – Resultados obtidos para a Ponte 1ª do Sizandro

Quadro 2 – Resultados obtidos para a Ponte 2ª do Sizandro

Quadro 3 – Resultados obtidos para a Ponte 4ª do Sizandro

Quadro 4 – Resultados obtidos para a Ponte 1ª do Sizandro numa situação ideal

Quadro 5 – Comparação de ganhos e perdas entre a proposta e a obra

Índice de Anexos

Anexo 1 – Declaração de aceitação do Caderno de Encargos, elaborada em conformidade com o modelo constante do Anexo II ao presente Convite

Anexo 2 – Declaração com indicação do preço contratual, elaborada de acordo com o Anexo III ao presente Convite

Anexo 3 – Lista de Preços Unitários e o Mapa de Quantidades de Trabalho (MQT), com o ordenamento dos mapas-resumo de quantidades de trabalho

Anexo 4 – Esquema em Diagrama do Faseamento da Obra

Anexo 5 – Plano de Equipamentos

Anexo 6 – Plano de Mão-de-Obra

Anexo 7 – Plano de Pagamentos

Anexo 8 – Memória Descritiva e Justificativa do modo de execução da obra

Anexo 9 – Nota Técnica sobre o Acompanhamento Ambiental, conforme Anexo IV

Anexo 10 – Nota Técnica sobre Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho, conforme Anexo V

Anexo 11 – Nota Técnica sobre o Sistema de Controlo da Qualidade da obra, conforme Anexo VI

Anexo 12 – Fichas de Cálculo de Custos em Obra

1. Introdução

O presente relatório de estágio pretende descrever o trabalho e as atividades desenvolvidas durante o período de estágio curricular, subordinado ao tema “Custos e Orçamentos”, cujo objetivo apresentado é a “Elaboração de Propostas para Concursos Públicos e Análise Comparativa entre os Custos de uma Proposta e os Custos de Obra”.

O estágio foi realizado na empresa Conduril – Engenharia, S.A., no sector de Estudo de Propostas (Departamento de Projetos e Orçamentos), sob a orientação do Engenheiro António Emanuel Catarino.

O estágio foi repartido em duas fases distintas. Numa primeira fase foram descritas metodologias para a elaboração de uma proposta de um Concurso Público e, seguidamente, essas mesmas metodologias foram concretizadas através da elaboração de uma Proposta Real. Esta fase foi executada nas instalações da Conduril, no Departamento de Projetos e Orçamentos. Numa segunda fase foi efetuada uma análise comparativa dos Custos de Obra e dos Custos da Proposta, ou seja, para a mesma obra (as mesmas atividades) foram recalculados os custos em obra e foi feita uma comparação com o orçamento executado para a proposta. Esta segunda fase foi executada nas instalações da Conduril e através de visitas frequentes à obra em questão, da qual tive acesso a todos os dados necessários.

O processo escolhido para a realização deste trabalho foi o da “Empreitada de Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste”, cuja entidade adjudicante é a REFER. Embora este processo tenha sido objeto de concurso já em Setembro de 2010, a escolha recaiu sobre ele, uma vez que foi uma obra adjudicada à Conduril e que teve início aquando do período de estágio, possibilitando que a análise comparativa de custos tivesse mais fundamento e fosse o mais próximo da realidade possível (isto só seria realmente possível se a empreitada em ambas as fases fosse exatamente a mesma).

2. Empresa

2.1. Apresentação

A Conduril – Engenharia, S.A. é uma empresa de Obras Públicas fundada a 14 de Fevereiro de 1959, com sede em Ermesinde, Valongo, a 10 km da cidade do Porto.

A sua experiência, aliada ao conjunto alargado de competências dos seus profissionais e dos inúmeros equipamentos que têm ao seu dispor, tornam a CONDURIL uma empresa ímpar no panorama do mercado nacional.

Para além de Portugal (Continente e Ilhas), possui ainda atividade no estrangeiro, nomeadamente em Angola, Marrocos, Moçambique e Botswana, onde estão implantadas sucursais da Conduril.

É uma empresa que atua em todos os ramos da Engenharia Civil, como a construção de estradas e autoestradas, trabalhos hidráulicos, construção civil, obras subterrâneas, barragens, geotecnia, saneamento, e Obras de Arte.

Apresenta um capital social de 10 milhões de Euros, representado por 2 milhões de ações escriturais de valor nominal de 5 Euros cada, integradas na Central de Valores Mobiliários e inscritas no mercado sem cotações. Possui alvará de obras públicas da classe máxima nas áreas de intervenção, o que lhe permite concorrer a todo o nível de empreitadas.

2.2. Objetivos

A CONDURIL desenvolve toda a sua atividade no domínio da Engenharia Civil e Obras Públicas, tendo em conta os seguintes objetivos:

- Ser uma importante empresa em termos técnicos e económicos;
- Ser, em termos do número total de colaboradores, uma média empresa, flexível, com pessoal qualificado e grande capacidade técnica.

2.3. Missão

A Conduril tem uma missão que é criar valor para os acionistas e assegurar estabilidade e satisfação aos seus colaboradores.

2.4. Valores

“Acreditamos que só podemos criar valor e riqueza, isto é, vencer, da forma certa com franqueza, confiança e responsabilização alicerçada numa cultura de Integridade que significa: Honestidade, Transparência, Justiça e uma rigorosa adesão às regras e aos regulamentos.”

Conduril – Engenharia, S.A.

2.5. Qualidade e Segurança

A Conduril - Engenharia, S.A. atua sobre uma **Política de Qualidade e Segurança** com reconhecidos resultados práticos.

A sua conduta permite-lhe usufruir de diversas **Certificações** de valor reconhecido internacionalmente e de obter distinções de **Mérito** por parte de diversas entidades.

2.6. Exemplos de obras realizadas pela Conduril – Engenharia, S.A.

No conjunto de todas as obras executadas, destacam-se a ponte sobre o rio Arade em Portimão e a ponte Salgueiro Maia em Santarém, que figuram entre as “100 obras de engenharia civil portuguesa do Século XX”, selecionadas pela ordem dos engenheiros.



Figura 1 - Ponte Salgueiro Maia



Figura 2 - Ponte sobre o Rio Arade

2.7. Exemplos de obras realizadas pela Conduril – Engenharia, S.A.

A nível organizacional, a Conduril-Engenharia, S.A apresenta uma estrutura assente em 7 representantes de diferentes áreas de negócio, como pode ser observado na figura 3 que representa o organigrama executivo da empresa. Este projecto de estágio foi desenvolvido em parceria com o Gabinete de estudos e oficinas sobre a supervisão do Eng. António Catarino, como anteriormente referido.



Organigrama Executivo

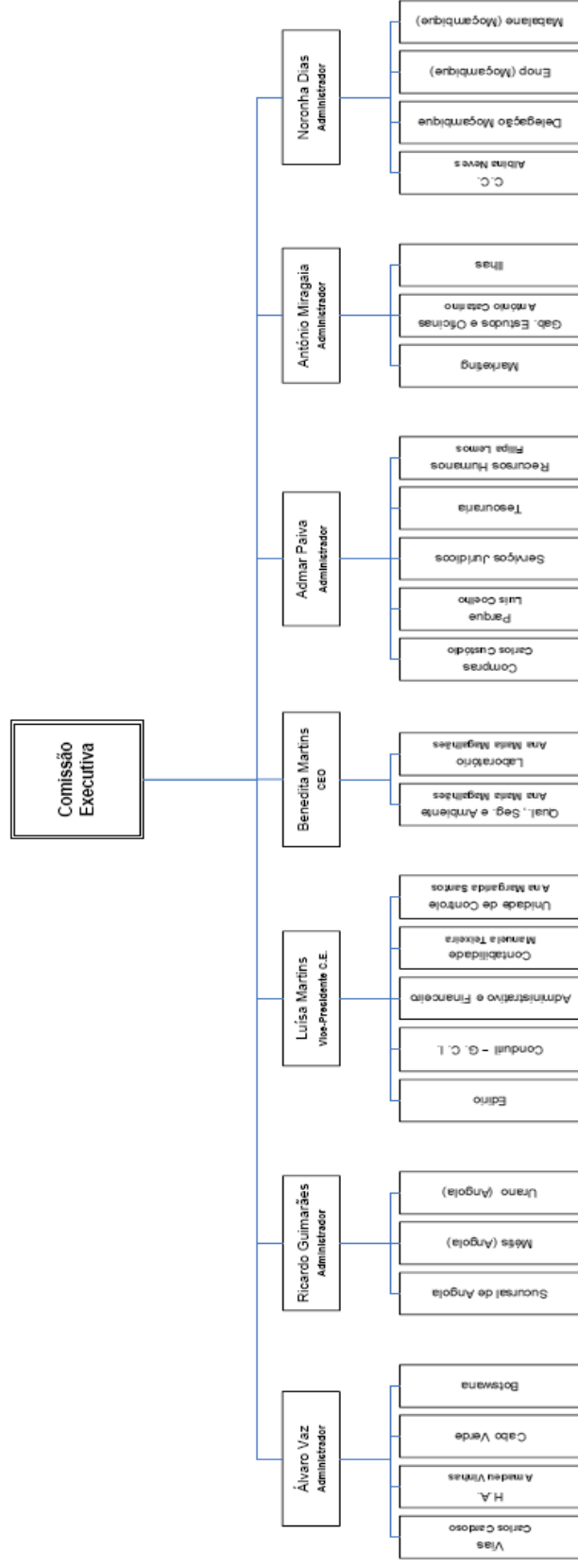


Figura 3 - Organigrama executivo da empresa

3. Âmbito do Estágio

O sector escolhido para o estágio foi o estudo de propostas, tendo como título “Elaboração de Propostas para Concursos Públicos e Análise Comparativa entre os Custos da Proposta e os Custos de Obra”. Este sector é de importância vital para a empresa, já que dele depende a sua carteira de obras e a faturação da empresa.

No mercado competitivo com que nos debatemos atualmente, existe uma grande necessidade de melhorar, a cada dia, a forma de elaboração de propostas. Para atingir esse fim, há que proceder de forma mais criteriosa e dando especial atenção a todos os pormenores existentes no projeto. Posteriormente será apresentada uma metodologia para a elaboração de propostas.

3.1. Enquadramento

Na elaboração de propostas para concursos públicos, é importante ter a noção dos meios humanos, técnicos e materiais a afetar a cada empreitada para se efetuar uma análise de custos o mais próximo da realidade.

Se por um lado a análise de custos de materiais é uma tarefa facilitada, uma vez que existem valores de referência no mercado, por outro a análise dos custos de mão-de-obra e máquinas são fatores de maior variabilidade na elaboração de custos unitários de obra.

Estes conhecimentos serão muito mais abrangentes à medida que o contacto com a realidade se for aprofundando.

Antes da decisão de concorrer é necessário efetuar uma análise de mercado para que se torne possível decidir quais os concursos que interessam, à empresa, apresentar a sua proposta. A análise é feita com base nos concursos lançados, nas capacidades técnicas da empresa para a execução dos vários tipos de obras, na dimensão das obras a concurso (diretamente relacionadas com a dimensão da empresa), na localização, na disponibilidade de meios existentes, assim como, dos requisitos exigidos para o concurso (por exemplo, a experiência em obras de idêntica natureza, ou outros parâmetros que sejam necessários cumprir, normalmente de âmbito económico e financeiro).

Existem determinados concursos, cujas obras a executar requerem equipamentos específicos de que, por vezes, a empresa não dispõe, podendo ser o aluguer desses equipamentos uma das

soluções. No entanto, e mediante o grau de importância que essa obra representa para a empresa, poderá ser feita uma ponderação na aquisição desses equipamentos novos, em caso de adjudicação posterior.

Ponderados todos estes fatores e sendo a decisão de concorrer positiva, segue-se com a atribuição dos elementos vindos do dono de obra ao responsável pelo concurso que fica obrigado a analisar e a respeitar todas as indicações do programa de procedimento e caderno de encargos, e de elaborar todas as peças exigidas para a apresentação da proposta.

Podemos dividir a elaboração de uma proposta, para efeitos de um concurso público, em duas vertentes: uma proposta económica, onde a cada quantidade do mapa de preços vai ser atribuído um custo composto (material, mão-de-obra, equipamento e, eventualmente, subempreiteiro) e uma proposta técnica que compreende a elaboração de um plano de trabalhos, com a respetiva carga de mão-de-obra e equipamentos necessários para o cumprimento do prazo estabelecido pelo dono de obra, e uma memória descritiva com a explicação da forma de execução da obra nas suas várias fases, localização do estaleiro e seu dimensionamento, mão-de-obra indireta necessária, entre outros elementos.

Todo este trabalho irá assentar sobre o código dos contratos públicos (CCP) devido à elevada importância que este regulamento representa no que se refere à celebração de contratos públicos.

O CCP estabelece a disciplina a aplicar no que diz respeito à contratação pública e o regime substantivo dos contratos públicos; ou seja, o presente regulamento visa a implementação de normas e regras para a celebração de contratos, seja qual for o procedimento utilizado pela entidade adjudicante.

De uma forma resumida pode dizer-se que o código dos contratos públicos é constituído por um conjunto de regras de concorrência eficientes e com elevado grau de transparência e igualdade, que os concorrentes são obrigados a cumprir, desde a fase inicial do concurso público, até à fase posterior à adjudicação da proposta referente a esse mesmo concurso.

3.2. Objetivo

O objetivo principal do estágio será o de adquirir conhecimentos para elaborar, com o rigor necessário, e com integral cumprimento dos requisitos legalmente estabelecidos, nos termos das práticas da empresa (como empresa certificada), os orçamentos que constam das propostas apresentadas para concursos públicos. Sendo assim, há uma grande necessidade do conhecimento dos meios materiais, humanos e técnicos, a afetar a cada empreitada em estudo, assim como de

todos os condicionalismos associados ao local de execução dos trabalhos e das exigências em termos de condições e prazo de execução de empreitadas definidos no caderno de encargos, para que possamos efetuar uma análise de custos o mais próximo da realidade (fase de obra).

4. Elaboração de Propostas para Concursos Públicos

4.1. Metodologias (Estratégia)

4.1.1. Definições

Obras Públicas são todos e quaisquer tipos de obras de construção, reconstrução, alteração, reparação, conservação, limpeza, restauro, adaptação, beneficiação e demolição de bens imóveis, destinada a preencher, por si mesma, uma função económica ou técnica, executada por conta de um dono de obra público. [3]

As Obras Públicas podem ser executadas por empreitada, por concessão ou por administração direta, sendo que [3]:

1. **Empreitada** (o dono de obra adjudica a outrem a execução dos trabalhos, mediante o pagamento de um preço);
2. **Concessão** (o dono de obra – concedente – entrega a outrem – concessionário – a conceção e execução dos trabalhos, bem como a exploração do seu resultado – empreendimento – durante um período de tempo determinado);
3. **Administração direta** (o dono de obra executa a obra com os seus próprios meios – humanos e materiais – ou com o recurso ao seu aluguer).

Os concursos públicos poderão ser dos seguintes tipos [1]:

1. **Concurso público** - tipo de procedimento onde todas as entidades que se encontrem nas condições gerais estabelecidas por lei podem apresentar propostas.
2. **Concurso limitado por prévia qualificação** – tipo de procedimento onde só podem apresentar propostas as entidades que para o efeito foram convidadas pelo dono de obra.

3. **Concurso por negociação** – tipo de procedimento em que o dono de obra negocia diretamente as condições e conteúdos do contrato com um ou vários fornecedores de bens e serviços.
4. **Ajuste direto** – tipo de procedimento em que a entidade adjudicante convida diretamente uma ou várias entidades à sua escolha a apresentar proposta, podendo com elas negociar aspetos de execução do contrato a celebrar.
5. **Diálogo concorrencial** – Pode adotar-se este tipo de procedimento quando o contrato a celebrar, qualquer que seja o seu objeto, seja particularmente complexo, impossibilitando a adoção do concurso público ou do concurso limitado por prévia qualificação.

Uma Proposta, segundo o nº1 do artigo 56º do Código dos Contratos Públicos (CCP), “*é a declaração pela qual o concorrente manifesta à entidade adjudicante a sua vontade de contratar e o modo pelo qual se dispõe a fazê-lo*”. [1]

4.1.2. Análise do projeto

Para a elaboração de uma proposta para um concurso público, o primeiro passo consiste na análise pormenorizada e detalhada do projeto (peças escritas e desenhadas) em questão. Esta análise tem duas vertentes, uma puramente técnica e uma outra de carácter administrativo.

Na componente administrativa, serão analisadas as diversas condicionantes estabelecidas no caderno de encargos, tais como, o tipo de obra, a situação geográfica, o regime de empreitada, os prazos de execução, o valor base do orçamento, a fórmula de revisão de preços, as condições de pagamento e eventuais retenções, etc. Feita esta apreciação global das condições contratuais pode-se, então, tomar uma decisão sobre o interesse, ou não, da empresa em apresentar uma proposta ao respetivo concurso público. Decidida favoravelmente, segue-se o próximo passo: os estudos preliminares. [2]

4.1.3. Visita ao local de implantação da obra

Durante o decorrer do prazo estabelecido pelo dono de obra para a entrega da proposta é fundamental, para além da análise exaustiva do projeto como referido anteriormente, que seja feita uma visita ao local de execução da obra. Esta visita será feita pela equipa responsável do concurso (ou seja, pelo conjunto de pessoas que se encontram a estudar o respetivo processo) e tem como objetivo a obtenção de um reconhecimento do local de implantação da obra. Por vezes, existem dados muito pouco esclarecedores em relação ao projeto em estudo, e, portanto, esta visita mostrará com alguma clareza, alguns elementos importantes que não se encontrem bem explícitos no projeto, tais como, informações sobre o terreno (tipos de solos, localização geográfica, topografia), condições de acesso à obra, infraestruturas disponíveis, existência de linhas de água, existência de locais para alojamento e alimentação de mão-de-obra deslocada, situação da estrutura já existente, encargos com viagens, existência de serviços (hospitais), etc. [2; 5]

Torna-se também possível com estas visitas, a visualização da existência de possíveis locais para implantação do estaleiro, ou seja, poderá fazer-se um reconhecimento do local e área disponíveis para a implantação do estaleiro, bem como, verificar a existência de pedreiras ou centrais de betão a laborar na região para que se possa obter preços de inertes ou betão pronto a preços mais competitivos, a existência de equipamento disponível para aluguer e, ainda, verificar se existe disponibilidade de mão-de-obra local. [2; 5]

4.1.4. Erros e Omissões

Após a análise detalhada das peças escritas e desenhadas, deverão ser feitas (e diga-se “deverão”, pois, embora o CCP preveja que sejam feitas as medições para efeitos de erros e omissões, é opção do concorrente fazê-las ou não), pelos concorrentes, medições pormenorizadas das quantidades de trabalho do projeto. Se dentro destas medições forem encontradas quantidades consideravelmente diferentes das que se apresentam no projeto a concurso ou mesmo descrições de trabalhos a executar omissos, e se, estivermos dentro do prazo fixado pelo dono de obra para a apresentação de erros e omissões (nº1 do artigo 61º do CCP), então será enviada para o dono de obra, uma lista de erros e omissões, com essas mesmas diferenças encontradas. [1]

Portanto, erros e omissões do caderno de encargos dizem respeito a:

1. Aspetos ou dados que se revelem desconformes com a realidade;
2. Espécie de trabalho ou quantidade de prestações estritamente necessárias à integral execução do projeto;

3. Condições técnicas de execução do projeto que o interessado não considere exequíveis.

É importante referir que não são considerados erros e omissões, todos e quaisquer trabalhos que só poderão ser detetados já em fase de execução do projeto. [1]

Sendo entregue esta lista de erros e omissões por qualquer um dos concorrentes, o código dos contratos públicos (nº3 do artigo 61º) obriga à imediata suspensão do concurso, isto é, fica suspensa a data de entrega das propostas e os concorrentes ficam a aguardar a publicação de uma nova data para a entrega das mesmas, sendo que, o tempo que decorre do anúncio do fim da suspensão até à data final de entrega, não pode ser inferior ao período total de suspensão. [1]

Durante o referido período de suspensão, as listas de erros e omissões apresentadas são analisadas e aprovadas, ou não, pelo órgão competente para a decisão de contratar, que publicará na plataforma eletrónica utilizada pela entidade e dentro dos prazos legais, a lista final de trabalhos e quantidades, com a inclusão dos erros e omissões aprovados por esta entidade (nº5 do artigo 61º do CCP). [1]

4.1.4.1. A importância dos erros e omissões

A elaboração de uma lista de erros e omissões pelos concorrentes é de elevada importância para estes, uma vez que se o concorrente não efetuar estas listas com a deteção dos erros e omissões do projeto, conforme o previsto no código dos contratos públicos, em caso de adjudicação da obra e, caso existam discrepâncias significativas no projeto de execução da empreitada, os concorrentes não poderão fazer reclamações sobre a totalidade desses erros e elementos omissos.

Ou seja, uma vez que o concorrente não efetuou as medições do projeto por sua conta e não detetou os erros e omissões, então, este apenas poderá fazer reclamação sobre 50% do valor correspondente aos trabalhos de erros e omissões não contabilizados no projeto, ficando, assim, metade do custo dos mesmos ao seu total encargo, podendo ser um prejuízo muito significativo para o empreiteiro.

No entanto, tal poderá não se verificar se um outro concorrente os tiver detetado e estes não tenham sido aceites pela entidade adjudicante.

4.1.5. Documentos da proposta

Paralelamente à fase de medições referida no subcapítulo anterior é necessário dar início à elaboração da proposta propriamente dita.

O próximo passo é, então, analisar todos os documentos que constituem a proposta. Sendo um concurso público, os documentos da proposta encontram-se ao abrigo do artigo 57º do CCP. [1]

De uma maneira geral e para empreitadas de média e grande dimensão, uma proposta é constituída pelos seguintes documentos:

- Declaração de aceitação do caderno de encargos;
- Declaração com indicação do preço contratual;
- Nota justificativa do preço proposto;
- Plano de trabalhos, constituído por um diagrama de Gantt, por um plano de equipamento, por plano de mão-de-obra e por um plano de pagamentos;
- Memória descritiva e justificativa do modo de execução da obra;
- Lista de preços unitários e respetivos mapas-resumo;
- Documento relativo ao sistema de gestão ambiental da obra;
- Documento relativo ao sistema de gestão da qualidade da obra;
- Documento relativo ao sistema de gestão da segurança e saúde no trabalho.

4.1.5.1. Declaração de aceitação do caderno de encargos

Este documento constitui o anexo I do CCP. É uma declaração onde cada concorrente declara que tomou inteiro e perfeito conhecimento do caderno de encargos do concurso em questão, assim como declara que se obriga a executar o contrato em conformidade com o conteúdo mencionado nesse mesmo caderno de encargos, aceitando, sem reservas, todas as suas cláusulas.

Além do referido no parágrafo anterior, o concorrente declara, ainda, a sua conformidade no ponto de vista legal, cujos documentos comprovativos dessa legalidade serão apresentados, posteriormente em caso de adjudicação.

Nesta declaração são também enumerados todos os documentos que constituem a proposta do concorrente.

4.1.5.2. Declaração com indicação do preço contratual

Esta declaração é um documento onde o concorrente indica qual o valor pelo qual se propõe a executar a empreitada. Dependendo dos donos de obra, também poderá ser apresentado o prazo de execução da empreitada a concurso, bem como, a apresentação do valor dos trabalhos em função das categorias do alvará do concorrente.

4.1.5.3. Nota justificativa do preço proposto

Este é um documento da própria empresa, onde esta expõe os elementos nos quais se baseou para elaborar o preço com o qual está a concorrer. Esses elementos poderão ser:

- Lista de quantidades apresentada;
- Planeamento racional da obra;
- Características técnicas da empreitada, envolvendo tecnologias que a empresa domina perfeitamente;
- Disponibilidade de equipamentos e meios humanos para a sua oportuna mobilização, de acordo com o programa de trabalhos;
- Conhecimento do mercado de trabalho, fornecedores e subempreiteiros a operar na região, o que facilita o aprovisionamento no mercado dos meios complementares aos da empresa necessários à execução da obra;
- Dimensão bem adaptada à sua capacidade de produção.

4.1.5.4. Plano de Trabalhos

O planeamento da empreitada a concurso é de carácter fundamental. Nesta fase, há uma grande necessidade de prever qual será a organização da obra e proceder à seleção de recursos, quer humanos quer materiais, para afetar a todas as atividades a executar. [2]

Particularmente, nos concursos em que o critério de adjudicação não é o do “mais baixo preço”, ou seja, nos concursos em que o critério de adjudicação é o da proposta economicamente mais vantajosa (a avaliação final da proposta não é apenas reflexo do valor/preço da mesma, mas também da qualidade da sua parte técnica, como será posteriormente explorado neste trabalho

quando da definição dos diferentes critérios de adjudicação na avaliação de propostas), os concorrentes deverão apostar em termos de qualidade e rigor de todos os documentos técnicos que compõem a proposta, nomeadamente, do plano de trabalhos. O planeamento da empreitada deverá ser, assim, cada vez melhor, reaproveitando e controlando cada vez mais os recursos afetados, diminuindo o prazo, sempre que tal é permitido, etc. [2]

Nos casos em que o plano de trabalhos é avaliado como critério de adjudicação, um mau planeamento pode significar a diferença entre “ganhar ou perder” uma obra. [2]

O plano de trabalhos destina-se, portanto, à fixação da sequência, prazo e ritmo de execução de cada uma das espécies de trabalhos que constituem a empreitada e à especificação dos meios com que o empreiteiro se propõe a executá-los e inclui, obrigatoriamente, o correspondente plano de pagamentos.

Outros dos aspetos importantes do plano de trabalhos é que, com este, é possível a visualização do número de frentes de trabalho que constituem a obra e como estas frentes estão distribuídas ao longo de toda a obra.

Trata-se de um instrumento muito importante que permite ao dono de obra o controlo da execução, serve ao empreiteiro para racionalizar os seus trabalhos e a um e a outro para clarificar as suas obrigações, incluindo os pagamentos. Sendo, portanto, um instrumento de planeamento e controlo, deverá ser elaborado com o maior cuidado e rigor, pois irá ser usado como referência importante no desenvolvimento da empreitada e na solução de conflitos posteriores.

Normalmente, no programa de concurso, a entidade adjudicante estabelece, para orientação dos concorrentes na execução do programa de trabalhos, o mês provável de consignação da empreitada.

Em geral o prazo de execução da obra é fixo pelo dono de obra e de cumprimento obrigatório pelos concorrentes. Em alternativa, o prazo de execução da empreitada pode ser um prazo máximo, que os concorrentes poderão reduzir, ganhando assim pontos na avaliação da proposta. Independentemente da solução, o prazo de execução da empreitada é contado em “dias seguidos” (dias de calendário), ou seja, inclui Sábados, Domingos e Feriados Nacionais.

O prazo de execução da obra começa a contar-se da data da conclusão da consignação total ou da primeira consignação parcial ou ainda da data em que o dono de obra comunique ao empreiteiro a aprovação do PSS (Plano de Segurança e Saúde), nos termos da legislação aplicável, caso esta última data seja posterior.

A elaboração de um plano de trabalhos (PT) pode ser efetuada com recurso a uma ferramenta informática do tipo - MsProject – Microsoft Project- e engloba as seguintes fases:

- a) Definição de todas as atividades principais a executar na empreitada em concurso: o mapa de quantidades de trabalho é dividido por capítulos, sendo esses capítulos, no plano de trabalhos, representados por tarefas sumário, que incluem, no seu interior, várias atividades a serem executadas. Estas últimas serão também descritas, de forma a conseguirmos, um planeamento o mais pormenorizado possível;
- b) Associação a cada tarefa da respetiva quantidade e unidade de trabalho, definidos no mapa de medições do presente processo de concurso;
- c) Aferição a cada atividade de um rendimento teórico (mas muito próximo da realidade), para que se torne possível o cálculo da duração de cada uma das atividades. Estes dois últimos (rendimento – duração) são dois fatores essenciais ao planeamento dos trabalhos. Através deles definimos o prazo de duração das atividades, e por conseguinte, é possível ter noção do número de frentes de trabalho necessárias para a execução da nossa obra, tendo como objetivo o cumprimento do prazo (total ou parcial) imposto pelo dono de obra;

Os rendimentos utilizados são os registados em outras obras semelhantes executadas pelo empreiteiro. São assim chamados de rendimentos teóricos, mas que, no fundo, deverão ser muito próximos do que ocorre na realidade (em obra). Obviamente, estes rendimentos não têm em consideração determinados imprevistos que podem ocorrer em obra e que podem ter as mais variadas origens, logo, difíceis de antecipar.

É devido à eventualidade destes imprevistos que é, por vezes, opção dos concorrentes, serem consideradas folgas para cada atividade. Estas folgas têm como função “cobrir” estes mesmos imprevistos, ou pelo menos permitir a visualização da margem que existe para a resolução de qualquer problema, para que o planeamento não se afaste muito do estipulado inicialmente.

Em suma, as folgas representam a diferença entre o tempo de duração de uma atividade e o tempo de duração disponível que existe para a executar. Deve salvaguardar-se de que, apenas as atividades não críticas (e subentende-se que atividades não críticas são atividades que não são parte integrante do caminho crítico do projeto), apresentam folgas; por sua vez, as atividades que fazem parte do caminho crítico (atividades críticas) apresentam folgas de valor zero, pois não é possível alterar a duração de uma qualquer atividade crítica sem que o prazo total da obra seja também alterado.

“Atividade Crítica é uma atividade sem folga. Qualquer alteração na duração da atividade tem imediatas repercussões na duração total do projeto. É sobre estas atividades que tem de se exercer

um controlo mais cuidadoso, visto que são elas que determinam o tempo de realização do projeto.” [4]

“Caminho Crítico é o conjunto das atividades críticas, ou seja, a sequência de atividades que condicionam a duração total do projeto. A identificação do caminho crítico pode ser feita determinando o maior comprimento através da rede de atividades tomando como distância a duração de cada atividade” [4]

Existem dois tipos de folgas no conceito de planeamento, tais como:

“Folga total de uma atividade é o atraso máximo que é possível ter na sua realização sem aumentar o prazo de execução do projeto e sem influenciar nenhuma outra atividade. É portanto a liberdade de que se pode dispor com as mínimas consequências; visto que só afeta o tempo de início ou de conclusão de uma atividade, sem repercussão em nada mais.” [2]

Folga livre é o tempo de que o início efetivo de uma atividade pode ser retardada sem que isso condicione em nada o início das atividades sucessoras. [4]

- d) Definição e atribuição das equipas de trabalho necessárias à execução dos diferentes tipos de trabalho (recursos de mão-de-obra e equipamentos para a realização das atividades), dos quais resultam os mapas de equipamento e de mão-de-obra, mensais ou semanais, afetos à empreitada, ao longo de todo o prazo de execução da obra;
- e) Estabelecimento das precedências entre atividades: esta fase permite que se crie uma sequência lógica de desenvolvimento dos trabalhos. Ao definirmos as precedências de atividades estamos a permitir uma visualização detalhada de como, e por que ordem, serão executados os trabalhos.

Por fim, faz-se um ou outro ajuste no planeamento, para que o prazo da empreitada seja exatamente aquele a que nos propomos executar a obra. Estes ajustes baseiam-se no aumento ou diminuição das equipas de trabalho (rendimentos) em cada uma das atividades críticas, ou apenas naquelas que se tornar mesmo necessário, consoante seja necessário aumentar ou reduzir o prazo de execução.

É de referir que, em algumas situações, não é fixado somente um prazo total de execução da obra; por vezes, são fixados prazos parcelares para a execução de um determinado trabalho ou de um conjunto de trabalhos, que representam apenas uma parte da obra. No plano de trabalhos, a metodologia de elaboração é precisamente a mesma, no entanto, e por norma, essa parte da obra é especificada com dois marcos (de início e fim) a marcar o início e fim daquela parcela de trabalhos.

4.1.5.5. Memória Descritiva e Justificativa

A memória descritiva e justificativa de execução da obra é um documento pedido em, praticamente, todos os concursos públicos, para complemento do plano de trabalhos e da proposta técnica.

Como o próprio nome indica, este documento destina-se à descrição exaustiva de como o concorrente pretende executar todos os trabalhos constituintes da empreitada.

Sendo assim, uma memória descritiva de uma empreitada deve englobar os seguintes principais conteúdos:

- Apresentação completa da empreitada a concurso – o concorrente faz uma breve apresentação do que consiste a obra a concurso;
- Principais tipos de trabalho a executar em toda a obra – são descritos os trabalhos com maior ênfase na empreitada;
- Condicionismos existentes nos locais de execução da obra – descrição da existência de algumas particularidades no local de implantação da obra, que poderão influenciar, negativamente, a sua concretização;
- Organigrama funcional da obra – o concorrente apresenta um organigrama constituído por técnicos devidamente habilitados e especializados nos trabalhos a executar;
- Descrição dos locais possíveis de implantação de estaleiro, bem como descrição de todas as suas instalações;
- Métodos e processos construtivos e executivos para cada um dos diferentes tipos de trabalho necessários à perfeita execução da obra (formas de execução, rendimentos e recursos afetados a cada atividade);
- Apresentação do planeamento da obra: definição das diferentes frentes de trabalho, bem como duração de cada uma delas.

Em suma, uma memória descritiva pretende dar resposta às seguintes questões:

- O que vamos fazer?;
- Como vamos fazer?;
- Com que meios, humanos e técnicos, vamos fazer?;
- Em que condições vamos fazer?.

4.1.5.6. Orçamento – Lista de Preços Unitários

Paralelamente à proposta técnica é preciso elaborar a proposta financeira. Sendo assim, é necessário quantificar os custos envolvidos, de forma a permitir a obtenção de um orçamento para a empreitada.

De modo simplista, pode dizer-se que o **orçamento** é o cálculo dos custos para executar uma obra ou empreendimento. Quanto mais detalhado o orçamento, mais ele se aproxima do custo real. [6]

Na elaboração de um orçamento podemos recorrer a ferramentas informáticas, uma vez que, para listas de preços unitários extensas e/ou empreitadas com muitas atividades, facilitam bastante o trabalho em questão. Uma dessas ferramentas é o CCS – *Construction Computer Software*, que iremos utilizar neste caso em concreto.

O Sistema *Candy* (CCS) é um sistema integrado de gestão de projetos, especificamente desenvolvido para a indústria da construção, e é constituído pelos módulos de Orçamentação, Controlo de Produção, Planeamento pelo Método do Caminho Crítico, Análises e Previsões de “*Cashflow*”. Apresenta, ainda, um diversificado conjunto de utilitários dedicados à Indústria de Construção, tais como, Registo de Custos, Gestão de Arquivo de Desenhos, Base de Dados de Subempreiteiros e de Fornecedores, Reconciliação de Custos Estimados e Reais, Gestão da Informação em Obra e Diagramas de Espaço-Tempo.

A elaboração de um orçamento consiste em calcular, para cada artigo do mapa de quantidades de trabalho, os preços unitários correspondentes. Estes preços unitários obtêm-se diretamente dos rendimentos previstos do planeamento da empreitada (decorrente do *Know How* da empresa e do próprio responsável pelo orçamento), aplicando-se os custos das unidades básicas, tais como materiais, equipamentos e mão-de-obra.

O orçamento de uma proposta é, portanto, constituído por quatro tipos de custos distintos (uma vez que, nesta fase, o valor do I.V.A. não é, ainda, contabilizado), sendo eles, os Custos Diretos, Indiretos, de Estaleiro e Margem de lucro e Risco.

Os **Custos Diretos** são custos que estão diretamente aplicados na produção da obra, ou seja [7]:

- Custos com a mão-de-obra diretamente produtiva, incluindo os encargos sociais previstos na lei ou de iniciativa da empresa;
- Custos de materiais e elementos da construção;

- Custo de equipamentos e ferramentas (manuais e mecânicas), diretamente utilizadas na realização dos trabalhos, total ou parcialmente amortizados na mesma (sendo sempre o custo totalmente amortizado no caso de aluguer);
- Custo de eventuais subempreiteiros que sejam necessários contratar para a execução da obra.

Os **Custos Indiretos** são uma percentagem do valor dos encargos totais gerais da empresa e destinam-se a todas as despesas não específicas de cada obra, necessárias à manutenção da estrutura administrativa e técnica da empresa. Estes custos incluem [7]:

- Custos da estrutura da empresa (vencimentos do pessoal administrativo não técnico, despesas de consumo corrente, seguros de pessoas e bens, encargos financeiros, despesas comerciais, etc.);
- Custos Industriais – são os custos de todas as secções não diretamente produtivas, que asseguram a função técnica da empresa (vencimentos do pessoal técnico não diretamente ligado às obras, encargos de amortização e exploração de viaturas do pessoal técnico, despesas gerais do estaleiro central, etc.);
- Outros custos imputáveis às obras adjudicadas (despesas com pessoal da empresa responsável pelo estudo e apresentação das propostas, gastos de adjudicação, garantias bancárias, aquisição de projetos, etc.).

Os **Custos de Estaleiro** são os custos com instalações fixas, mão-de-obra e equipamentos necessários à realização da obra, mas não facilmente imputáveis a uma ou várias tarefas específicas e que, por esse motivo, dificilmente podem ser incluídos nos custos diretos. Essas despesas incluem [7]:

- Custos com a mão-de-obra não diretamente produtiva, incluindo os encargos sociais previstos na lei ou de iniciativa da empresa (pessoal dirigente, controlador, condutor das obras, pessoal dos serviços auxiliares, etc.);
- Equipamentos não englobados nos custos diretos (como gruas, central de betão, vedações, placas informativas, etc.);
- Viaturas (carga e pessoal), seus consumos e despesas de manutenção e reparação;
- Despesas de montagem e desmontagem do estaleiro;
- Despesas ligadas à exploração do estaleiro (segurança, aluguer de instalações fixas, água, eletricidade, etc.).

A **Margem de Lucro** e **Risco** são o valor monetário fixo que devem ser adicionados ao montante global dos custos da obra, de modo a incluir o lucro da empresa e o risco decorrente do investimento a efetuar ao longo da sua realização. [7]

Para a elaboração de um orçamento, no que diz respeito aos custos diretos, torna-se necessário obter o custo de materiais e, por vezes, equipamentos e mão-de-obra (caso a empresa não disponha dos meios necessários), a aplicar em obra. Para isso, são efetuadas consultas aos vários fornecedores. Após receção das suas respostas (propostas), é feita uma seleção dos fornecedores, com vista à obtenção da melhor proposta (em qualidade e preço) e para cada tipo de material, equipamento e/ou categoria profissional. Deve ser dada especial atenção às condições das propostas apresentadas por estas empresas, que muitas vezes excluem componentes dos trabalhos das suas propostas, devendo ser garantido que os custos respetivos são contabilizados de forma adicional. Noutros casos, opta-se pela subcontratação de determinada (s) tarefa (s) e, neste caso, o processo de consulta e seleção é idêntico ao anteriormente descrito, concluindo-se com a seleção do (s) subempreiteiro (s).

No parágrafo anterior foi referido, naturalmente, os custos que podem ser diretamente imputados a uma tarefa (material, mão-de-obra e equipamento), no entanto, para a obtenção do custo real há que somar os encargos necessários à execução da empreitada, mas cuja distribuição não se pode fazer de forma tão direta. Estes encargos são denominados de indiretos e custos de estaleiro. Aqui são incluídos os gastos com o pessoal técnico necessário à execução da empreitada (Diretor técnico, Engenheiros, Encarregados, Topógrafos, etc.), gastos administrativos, transporte de equipamentos e sua montagem, materiais de consumo (água, eletricidade, telefone, etc.), conservação da estrada, sinalização da obra, etc. São, portanto, um conjunto de custos inerentes à empreitada que não podem ser afetados a uma atividade em concreto e que podem ter um peso significativo no seu valor final. Na figura 4 podem ser visualizadas as etapas a realizar para o cálculo do valor de uma proposta.

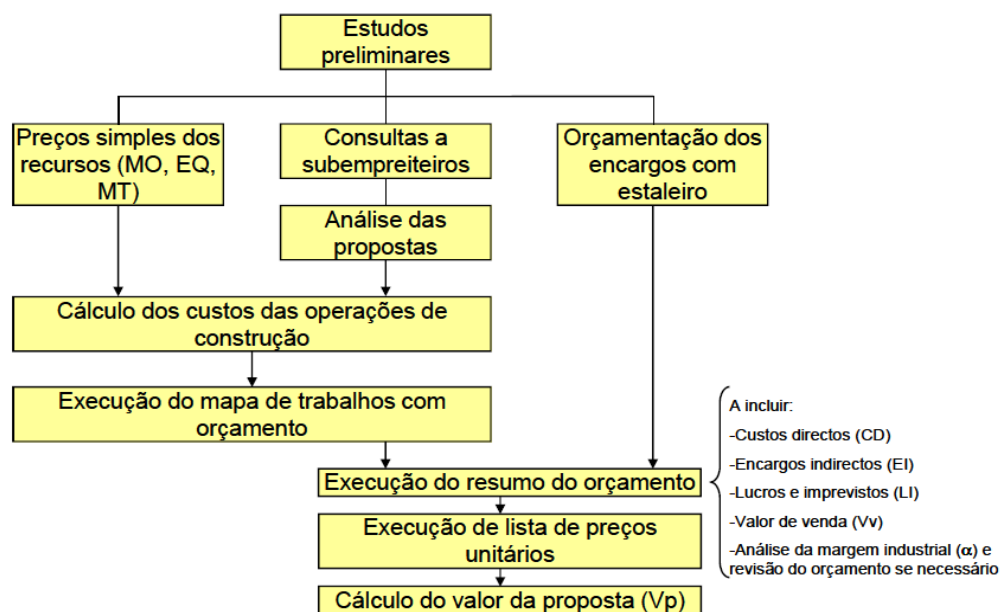


Figura 4 – Etapas a realizar para calcular o valor de uma proposta [5]

4.1.5.7. Folha de fecho do orçamento

Uma vez quantificados os custos directos, indirectos e de estaleiro pode proceder-se à elaboração da chamada folha de fecho do orçamento, isto é, definir o valor pelo qual o concorrente vai concorrer. Para tal, há que somar aos custos anteriormente contabilizados os chamados proporcionais (despesas com seguros de obra, caixa, liquidação, etc.) e os encargos de estrutura central ou sede. O valor final é posteriormente fechado pela Administração, que definirá a margem de lucro e/ou risco que se entende assumir para essa empreitada em concreto.

Esta margem é calculada, tendo em conta o tipo de obra, e o nível de interesse que a empresa tem em executá-la.

Se a obra é da especialidade da empresa e se já estão enraizados os procedimentos a ter, quer a nível de mão-de-obra, quer a nível de equipamento, e, eventualmente, se já foram executados trabalhos na mesma zona, tendo, por isso, um grande conhecimento dos imprevistos que possam surgir, então, esta margem de lucro/risco pode ser mais baixa.

Por outro lado, se a empresa se encontra a trabalhar perante um mercado desconhecido, ou um tipo de obra onde não existe uma experiência alargada, a margem, certamente, será um pouco mais alta.

Há ainda a ter em linha de conta os objetivos estratégicos da empresa e a previsão de obras em carteira a longo prazo, para cada especialidade.

4.1.5.8. Cronograma financeiro e plano de pagamentos

Concluída a lista de preços do concurso (orçamento), segue-se o próximo passo que é a execução do plano de pagamentos. Este último é um planeamento do valor monetário que o empreiteiro irá receber mensalmente (caso lhe seja adjudicada a obra, posteriormente). Este planeamento tem de ser executado de acordo com o estabelecido no plano de trabalhos, pois o fundamento deste é o de ir pagando ao empreiteiro aquilo que ele vai executando ao longo dos meses de obra.

4.1.5.9. Documento relativo ao sistema de gestão ambiental da obra

O documento relativo ao sistema de gestão ambiental da obra descreve para a obra em análise, quais os procedimentos ambientalmente corretos a efetuar na execução das atividades constituintes do projeto.

4.1.5.10. Documento relativo ao sistema de gestão da qualidade da obra

Este é um documento específico para cada obra, onde o concorrente descreve quais os procedimentos a efetuar na execução das atividades constituintes do projeto, no que diz respeito ao plano da qualidade da obra.

4.1.5.11. Documento relativo ao sistema de gestão de segurança e saúde no trabalho

O PSS, Plano de Segurança e Saúde, define as regras a implementar e respeitar, e os procedimentos a efetuar na execução das actividades constituintes do projecto, para que a obra em curso se desenrole respeitando a integridade física e a segurança de todos os intervenientes.

4.1.6. Preço base da proposta

Nesta fase, outro dos aspetos a ter em linha de conta na execução de um orçamento é o chamado *Preço Base* de concurso, correspondendo ao valor máximo que a proposta pode apresentar.

“Preço Base, segundo o Artigo 47º do CCP, é o preço máximo que a entidade adjudicante se dispõe a pagar pela execução de todas as prestações que constituem o seu objeto.” [1]

Todas as propostas de valor superior ao Preço Base são automaticamente excluídas pelo Júri do concurso, excetuando-se o que foi dito anteriormente, se as propostas de todos os concorrentes também forem superiores e, sendo assim, é precedida a anulação total do concurso.

Poderá ser também causa de exclusão o facto do valor da proposta ser anormalmente baixo (valor inferior a 40%, ou outra percentagem definida no Caderno de Encargos, do valor tido como base, ao abrigo do artigo 71º do CCP), no entanto, se esse valor anormalmente baixo for devidamente justificado pelo concorrente, este não se torna um motivo de exclusão da proposta. [1]

“Nenhuma proposta pode ser excluída com fundamento no facto de dela constar um preço total anormalmente baixo sem antes ter sido solicitado ao respetivo concorrente, por escrito, que, em prazo adequado, preste esclarecimentos justificativos relativos aos elementos constitutivos da proposta que considere relevantes para esse efeito.” [1]

4.1.7. Envio da proposta

Estando a proposta completa, definitivamente concluída, e até à data limite de entrega da mesma, esta será enviada para o júri do concurso para que este prossiga com a sua avaliação (Artigo 70º do CCP). [1]

As propostas, atualmente, são apresentadas diretamente nas plataformas eletrónicas utilizadas pelas entidades adjudicantes, através de meio de transmissão escrita e eletrónica de dados.

No entanto, há ainda algumas entidades que não fazem uso destas mesmas plataformas, nomeadamente, entidades responsáveis pelos concursos públicos nas Ilhas dos Açores. Neste caso, os documentos que constituem a proposta, são entregues em papel, em invólucro opaco e fechado, em morada indicada pela entidade adjudicante no programa de concurso.

A apresentação de propostas por via eletrônica tem diversas vantagens quando comparada com a entrega em papel, das quais:

- Tratamento eletrônico de ficheiros e dados, o que faz com que não haja uma mobilização de grandes volumes de papel constituintes da proposta;
- Redução de prazos, de desperdício de tempo e dinheiro;
- Redução de custos administrativos;
- Redução dos custos aquisitivos através do incremento da concorrência;
- Possibilidade, na maioria das vezes, do conhecimento do resultado preliminar da análise das propostas (no que diz respeito ao fator preço), imediatamente no dia após a entrega da proposta, sem que seja necessária a presença de um colaborador no próprio ato de abertura das propostas;
- Todo o processo é 100% eletrônico, transparente, simples e seguro;
- Crescimento das redes de empresas, através do melhor acesso aos mercados públicos, uma vez que, todas as empresas têm um acesso livre, e sem restrições, não só às propostas concorrentes apresentadas, podendo, assim, contribuir para a análise do mercado em cada tipo de obras a que concorre, mas também a todo o processo na sua globalidade, desde as peças do procedimento que estão na base da execução da proposta, até aos esclarecimentos, propostas apresentadas, etc.

Apesar de tudo isto, o envio de propostas por via eletrônica também apresenta algumas desvantagens.

Se por um lado é bastante vantajoso, porque permite que cada concorrente tenha acesso livre às propostas dos outros concorrentes, como foi referido anteriormente, podendo visualizar e estudar o mercado em que está inserido, a qualquer momento e para cada tipo de empreitada, por outro lado, e com a competitividade exagerada com que as empresas se debatem hoje em dia, a vantagem torna-se uma desvantagem, pois todo o “*know how*” criado e construído pelas empresas, ao longo de vários anos, fica explicitamente à mercê da concorrência direta.

O que muitas vezes acontece é que os documentos apresentados por um concorrente são utilizados, posteriormente, por um outro concorrente numa obra semelhante, em complemento dos documentos já existentes, com vista à melhoria daquilo que o concorrente já elaborava.

Este problema torna-se um pouco mais acentuado nos dias de hoje, pois a escassez de obras para concorrer obriga a que as grandes empresas concorram, a obras de baixo valor, em pé de igualdade com empresas pequenas que, muitas vezes, não têm experiência suficiente para elaborar uma componente técnica da proposta com a qualidade necessária.

Sendo assim, para visualizar e ter acesso a todas as propostas entregues para aquele concurso, só é necessário que o empreiteiro apresente a sua proposta.

Outro dos aspetos negativos a ter em conta neste tipo de envio é a dificuldade de acesso à plataforma.

Por vezes, o sistema encontra-se de tal forma lento, que o concorrente acaba por não conseguir enviar a sua proposta até à hora limite especificada no programa de concurso.

Em algumas situações, esta dificuldade é reconhecida pela entidade gestora da plataforma eletrónica, quando o defeito está diretamente relacionado com a plataforma; contudo, nas situações que são da responsabilidade do concorrente, este vê a sua proposta a ser excluída, perdendo, assim, inúmeras horas de trabalho.

Por fim, mas não menos importante e, porque errar é humano, o concorrente pode simplesmente enganar-se ou efetuar de forma errada a submissão da proposta, dando, desta forma, vantagem ao envio em papel.

Um dos motivos que podem estar na origem deste erro é o facto de, atualmente, existirem várias plataformas usadas pelas diferentes entidades adjudicantes, tendo estas procedimentos ligeiramente diferentes de funcionamento, podendo no ato de envio da proposta gerar alguma confusão ao submeter os documentos.

4.1.8. Avaliação e análise das propostas

A avaliação das propostas apresentadas em concurso de uma empreitada ou de uma prestação de serviço tem como finalidade a determinação da proposta mais vantajosa. Sendo assim, é de elevada importância a implicação de uma ponderação de um conjunto de critérios previamente estabelecidos no anúncio e no programa de concurso. [2]

A análise das propostas por parte do júri do concurso é efetuada segundo um critério de adjudicação e metodologia bem definidos no programa de concurso (Artigo 74º do CCP).

O CCP apresenta dois critérios de adjudicação possíveis para a análise das propostas: o critério do mais baixo preço e o critério da proposta economicamente mais vantajosa.

No primeiro, o único fator a ser tido em linha de conta é o valor da proposta, sendo atribuída melhor classificação ao concorrente que se propuser a executar a empreitada pelo preço mais baixo.

No segundo critério, além do fator preço são atribuídas percentagens às demais partes constituintes do concurso e, posteriormente é feita essa ponderação, mediante o estado qualitativo em que se encontram os diversos documentos da proposta. À exceção dos fatores preço e prazo de execução, os restantes fatores encontram-se, por sua vez, subdivididos em diferentes subfactores devidamente ponderados e classificados, conforme o processo de concurso (Artigo 75º do CCP). [1]

A pontuação global de cada proposta, expressa numericamente, corresponde ao resultado da soma das pontuações parciais obtidas em cada fator ou subfactor elementar, multiplicadas pelos valores dos respetivos coeficientes de ponderação. Para cada fator ou subfactor elementar deve ser definida uma escala de pontuação através de uma expressão matemática ou em função de um conjunto ordenado de diferentes atributos suscetíveis de serem propostos para o aspeto de execução do contrato submetido à concorrência pelo Caderno de Encargos respeitante a esse fator ou subfactor (Artigo 139º do CCP). [1]

As pontuações parciais de cada proposta são atribuídas pelo júri através da aplicação de expressão matemática referida anteriormente ou, quando esta não existir, através de um juízo de comparação do respetivo atributo com o conjunto ordenado referido no parágrafo anterior (Artigo 139º do CCP). [1]

O júri do procedimento pode pedir aos concorrentes os esclarecimentos que considere necessários para a análise e avaliação das propostas. Os esclarecimentos fazem parte das propostas e devem ser disponibilizados em plataforma eletrónica utilizada pela entidade, notificando-se disso, todos os intervenientes. [1]

4.1.9. Relatório preliminar (Artigo 122º do CCP)

Após a análise das propostas (versões iniciais e finais, quando há lugar a uma fase de negociação) e depois de aplicado o critério de adjudicação, o júri elabora fundamentadamente um relatório preliminar, onde deve propor [1]:

- A ordenação das mesmas;
- A exclusão das propostas por qualquer dos motivos previstos nos nº 2 e nº3 do artigo 146º, bem como das que sejam apresentadas em violação do disposto na parte final do nº1 do artigo 121º.

Os motivos de exclusão de propostas referidos podem ser, entre outros:

- Valor da proposta superior ao valor base suportado pelo concurso (não é feita a exclusão, se todos os concorrentes apresentarem uma proposta com valor acima do valor base. Se tal acontecer a entidade adjudicante procede à anulação desse concurso, anunciando novo concurso com novo valor base);
- A falta de qualquer um dos documentos que constituem a proposta, pedidos no programa de concurso;
- O valor da proposta é um valor anormalmente baixo, ou seja, inferior ao valor mínimo que o valor da proposta pode apresentar (não é feita a exclusão, se este valor anormalmente baixo for devidamente justificado pelo concorrente);
- Envio de uma proposta variante, quando tal não é admissível no programa de concurso;
- Entrega de mais do que uma proposta por concorrente;
- O concorrente ou um dos elementos do consórcio, não possuem as habilitações necessárias (alvará de construção) para executar a obra a concurso;
- Entrega de proposta fora do prazo estipulado no programa de concurso (no caso do envio através das plataformas eletrónicas, este poderá não ser motivo de exclusão, se o atraso do envio estiver diretamente relacionado com problemas da própria plataforma).

4.1.10. Audiência prévia (Artigo 123º do CCP)

Elaborado o relatório preliminar, este é enviado pelo júri a todos os concorrentes. Após a sua receção, os concorrentes têm um prazo (prazo este que é fixado pelo próprio júri e que nunca será inferior a 5 dias), para que estes se pronunciem, por escrito, ao abrigo do direito de audiência prévia. [1]

Durante esta fase, os concorrentes têm acesso:

- Às atas das sessões de negociação;
- Às informações e comunicações escritas de qualquer natureza;
- À versão final das propostas apresentadas.

4.1.11. Relatório final (Artigo 124º do CCP)

Cumprida a fase de audiência prévia, o júri elabora um relatório final fundamentado e envia juntamente com os demais documentos do processo para o órgão competente da decisão de contratar, para que o mesmo tome a decisão relativamente à adjudicação das propostas. [1]

4.1.12. Decisão de adjudicação

“A adjudicação é a decisão pela qual o dono de obra aceita a proposta do concorrente preferido, escolhido, tendo por base os métodos e critérios referidos no ponto anterior que determinaram a proposta mais vantajosa.” [2]

A decisão de adjudicação é comunicada, em simultâneo, a todos os concorrentes, juntamente com o relatório final de análise de todas as propostas a concurso (Artigo 77º do CCP). [1]

Juntamente com a notificação da decisão de adjudicação, o órgão competente para a decisão de contratar deve notificar o adjudicatário de:

- Apresentar os documentos de habilitação exigidos à execução da obra;
- Prestar a caução, se esta for devida;
- Confirmar no prazo para o efeito fixado, se for o caso, os compromissos assumidos por terceiras entidades relativos a atributos ou a termos ou condições da proposta adjudicada.

Todas estas notificações referidas deverão fazer-se acompanhar do relatório final da análise de propostas. [1]

4.1.13. Prazo de manutenção das propostas

Todas as propostas têm um prazo de validade (ao abrigo do artigo 65º do CCP). Este prazo apresenta, normalmente, valores como 60 dias, 90 dias ou 120 dias, podendo, de qualquer das formas, ser de outra duração, que deverá estar expressamente prevista no programa de concurso (este prazo é expresso em dias úteis). [1]

4.2. Elaboração de uma proposta – Exemplo prático

A proposta que foi alvo de estudo nesta fase do estágio é referente ao Concurso Público **“Empreitada de Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste”**, lançado pela Refer no ano 2010. A empreitada em questão, como o próprio nome indica, engloba os trabalhos de reabilitação em diferentes Pontes Metálicas, trabalhos, esses, que foram descritos com alguma exatidão na memória descritiva do presente concurso, no entanto, e em seguida, enumero as principais actividades-sumário:

- Montagem, manutenção e desmontagem do estaleiro
- Ponte 1ª do Sizandro ao PK 55.510 – Substituição do contraventamento horizontal inferior;
- Ponte 2ª do Sizandro ao PK 56.789 - Substituição do contraventamento horizontal inferior;
- Ponte 4ª do Sizandro ao PK 59.963- Substituição do contraventamento horizontal inferior;
- Ponte 5ª do Sizandro ao PK 61.161 - Substituição do contraventamento horizontal inferior e remoção das platinas existentes nos aparelhos de apoio fixos;
- Ponte 7ª do Sizandro ao PK 64.673 – Beneficiação das vigas principais inferiores, reparação de avarias provocadas por embates, execução de um passeio novo e montagem de pórticos limitadores de altura;
- Ponte de Alcbrachel ao Pk 70.866 - Substituição do contraventamento horizontal inferior e colocação de guarda corpos;
- Pontão do Camarão ao Pk 82.490 – Execução de um novo passeio metálico;
- Pontão da Delgada ao Pk 91.455 - Execução de um novo passeio metálico;
- PI do Fontanário ao Pk 122.503 - Execução de um passeio metálico;
- Pontão da 1ª Vala Real ao Pk 201.885 - Execução de um passeio metálico.

O procedimento de contratação adotado pela entidade adjudicante foi o de ajuste direto, tendo a mesma emitido um convite para a posterior formação de propostas (neste tipo de procedimento – Convite - o Dono de Obra seleciona as entidades que pretende convidar para a apresentação de propostas). [1]

Através da análise do presente convite (programa de procedimento), pudemos ficar a conhecer quais os documentos que devem constituir a proposta a concurso (lista de documentos que a entidade adjudicante pretende que sejam apresentados), de acordo com o Artigo 57º do CCP. Sendo assim, os documentos que constituem a presente proposta são os seguintes:

- a) Declaração de aceitação do caderno de encargos, elaborada em conformidade com o modelo constante do Anexo II ao presente Convite (**ver Anexo 1**);

A presente alínea deverá obedecer ao disposto nos nºs 4 e 5 do artigo 57º do CCP.

- b) Declaração com indicação do preço contratual, elaborada de acordo com o Anexo III ao presente convite (**ver Anexo 2**);

A presente alínea deverá obedecer ao disposto no artigo 60º do CCP.

- c) Nota justificativa do preço proposto;

- d) Lista de preços unitários e o mapa de quantidades de trabalho (MQT), com o ordenamento dos mapas-resumo de quantidades de trabalho (**ver Anexo 3**);

A presente alínea deverá obedecer ao disposto no nº1 do artigo 57º do CCP (preço anormalmente baixo).

- e) Plano de trabalhos, de acordo com o previsto em 1.2.6 a 1.2.12, incluindo:

e1) Esquema em diagrama do faseamento da obra (**ver Anexo 4**);

e2) Plano de equipamentos (**ver Anexo 5**);

e3) Plano de mão-de-obra (**ver Anexo 6**);

e4) Plano de pagamentos (**ver Anexo 7**);

Segundo o previsto nos pontos 1.2.6 a 1.2.12 do presente convite, o plano de trabalhos deverá ser apresentado do seguinte modo:

- Duração, em dias, de cada atividade;

- Quantidades de trabalho que estão associadas a cada atividade;
 - Precedências e ligações de cada atividade;
 - Caminho crítico;
 - Indicação das frentes de trabalho;
 - Lista de rendimentos diários considerados para cada atividade, no que respeita à mão-de-obra e equipamentos.
- f) Memória descritiva e justificativa do modo de execução da obra, indicando também a organização prevista para a execução dos trabalhos, bem como a descrição dos métodos construtivos a aplicar e os aspetos técnicos ou outros que sejam considerados essenciais à execução da empreitada (**ver Anexo 8**);
- g) Nota técnica sobre o acompanhamento ambiental, conforme Anexo IV (**ver Anexo 9**);
- h) Nota técnica sobre gestão da segurança e saúde do trabalho, conforme Anexo V (**ver Anexo 10**);
- i) Nota técnica sobre o sistema de controlo da qualidade da obra, conforme Anexo VI (**ver Anexo 11**).

No convite em análise foi possível extrair outro tipo de informações importantes à realização da proposta, tais como:

- Não são admitidas propostas variantes, segundo 1.7 do presente convite (ao abrigo do Artigo 59º do CCP);
- A proposta tem uma validade de 120 dias úteis (ao abrigo do Artigo 65º do CCP);
- O critério de adjudicação do presente concurso é o seguinte (ao abrigo do Artigo 74º do CCP):
 - Preço: 55%
 - Valia técnica: 40%
 - Prazo de execução: 5%

- Prazo de Execução da Obra é de 90 dias (no caderno de encargos está especificado que o prazo não pode ser superior a 120 dias, nem inferior a 60 dias, ficando ao critério do concorrente definir o prazo da obra);
- Valor base da proposta: 248.000 €.

Pressupostos a ter em consideração:

1. Os anexos 1, 2, 9, 10 e 11 referentes às alíneas a), b), g), h) e i), respetivamente, não se encontram devidamente preenchidos, pois são, apenas, documentos representativos do que numa fase de concurso seria necessário elaborar para a conclusão total da proposta. Neste caso, apenas se encontram em anexo os modelos que se encontram no caderno de encargos do presente processo de concurso, meramente indicativos;
2. O documento referente à "Nota justificativa do preço proposto" (alínea c)) é um documento interno de cada empresa, não sendo, por isso, aqui apresentado;
3. O anexo 3 (alínea d)), relativo ao orçamento da proposta, não se encontra com os valores reais da proposta. Por uma questão de ética, os custos, os rendimentos e outras informações internas da empresa, foram adequadamente alterados. Essa alteração teve em linha de conta de que serão afetados, da mesma forma, todos os custos e rendimentos, em fase de obra.

5. Análise comparativa dos custos de obra e dos custos da proposta

5.1.Introdução

O presente capítulo consiste na elaboração de uma análise comparativa de custos/rendimentos/durações para a mesma obra, mas em duas fases distintas, ou seja, numa primeira fase temos a execução de um orçamento e de um planeamento para a elaboração de uma proposta para um concurso público, e numa segunda fase, sendo essa obra, uma obra ganha, com os novos rendimentos (reais) de obra, foram recalculados os custos para cada atividade.

Os rendimentos recolhidos foram conseguidos através de diversas visitas à obra em estudo, devidamente cronometrados, individualmente e por categoria de trabalhos, tendo sido efetuado o registo de tempos observados para a mesma tarefa e em períodos diferentes, com o objetivo de se conseguir obter um rendimento final médio para cada tipo de operação e para que se pudessem obter dados o mais reais possível.

A metodologia utilizada foi a recolha de dados, com o objetivo de identificar e quantificar os recursos envolvidos nas operações de construção. É de referir que os métodos de recolha foram diferentes em cada uma das partes deste trabalho; se por um lado, para elaborar uma proposta, nos conduzimos através de dados estatísticos provenientes de obras de idêntica natureza (ou também designado por método das observações indiretas [5]) realizadas pela empresa, por outro lado, para a execução da segunda parte deste trabalho foi necessário efetuar uma medição de tempos de execução de cada trabalho “in loco”.

No que diz respeito aos custos considerados para os materiais, equipamentos e mão-de-obra a empregar em obra, estes não serão objeto de estudo, pois são custos que, neste caso, serão sempre muito semelhantes, quer em proposta quer em obra, uma vez que são custos internos da empresa, tendo sido esse o motivo de fixar esta análise na parte correspondente aos rendimentos, pois são eles que garantem o cumprimento do prazo de execução da obra, fator que em muito importa quer a nível do planeamento, quer a nível do custo da obra.

A intenção deste trabalho seria o de calcular um novo orçamento da obra na sua totalidade, no entanto, e por motivos vários de atraso no início da execução dos trabalhos, esta análise só pôde ser feita a três artigos do mapa de quantidades de trabalho, que correspondem aos trabalhos executados e concluídos até ao momento:

- Ponte 1ª do Sizandro;

- Ponte 2ª do Sizandro;
- Ponte 4ª do Sizandro.

5.1.1. Algumas Fotografias recolhidas nas visitas à obra



Figura 5 – Remoção dos parafusos dos perfis metálicos

Aquando da remoção dos rebites é necessário aparafusar as peças metálicas existentes enquanto as mesmas não são substituídas por novas, que, por sua vez, serão rebitadas novamente; nesta fotografia, podemos observar a substituição de um contraventamento na ponte, na fase de substituição dos parafusos temporários para sua rebiteagem.



Figura 6 – Colocação de Rebites novos



Figura 7 – Resultado final da obra (1)



Figura 8 – Resultado final da obra (2)



Figura 9 – Resultado final da obra (3)

5.2. Apresentação dos resultados obtidos

Neste subcapítulo podem ser encontrados os resultados obtidos em quadros-resumo, decorrentes do estudo realizado, para cada ponte concluída até à data.

As fichas que estão na origem destes cálculos encontram-se em anexo do presente trabalho, assim como as fichas correspondentes às partes diárias executadas, para cada ponte, as quais justificam e fundamentam os rendimentos apresentados (Anexo 12).

Ponte 1ª do Sizandro		
	Proposta	Obra
Remoção de Rebites:	R=4,5 min/rebite	R=4,5 min/rebite
	Custo= 750,36 €	Custo= 820,39 €
	Duração= 2,5 dias	Duração= 2,5 dias
Colocação de Rebites:	R=14 min/rebite	R=15 min/rebite
	Custo= 4.712,26 €	Custo= 4.952,38 €
	Duração= 7,5 dias	Duração= 8 dias
Serralharia:	R= 60 min/perfil	R= 210 min/perfil
	Custo= 1.280,61 €	Custo= 2.471,19 €
	Duração= 1 dia	Duração= 3,5 dias
Custo Total:	6.743,24 €	8.243,96 €
Duração Total:	9 Dias	14 Dias
Tempo de Execução:	6.Abril.2011 - 27.Abril.2011	

Quadro 1 – Resultados obtidos para a Ponte 1ª do Sizandro

Relatório de Estágio

Ponte 2ª do Sizandro		
	Proposta	Obra
Remoção de Rebites:	R=4,5 min/rebite	R=1,5 min/rebite
	Custo= 420,35 €	Custo= 164,48 €
	Duração= 1,5 dias	Duração= 0,5 dias
Colocação de Rebites:	R=14 min/rebite	R=9,5 min/rebite
	Custo= 2.650,02 €	Custo= 1.973,81 €
	Duração= 4,5 dias	Duração= 3 dias
Serralharia:	R= 31,2 min/p. metálica	R= 36 min/p. metálica
	Custo= 2.887,61 €	Custo= 3.563,82 €
	Duração= 3 dias	Duração= 3,5 dias
Custo Total:	5.957,98 €	5.702,11 €
Duração Total:	8 Dias	7 Dias
Tempo de Execução:	2.Maio.2011 - 10.Maio.2011	

Quadro 2 – Resultados obtidos para a Ponte 2ª do Sizandro

Ponte 4ª do Sizandro		
	Proposta	Obra
Remoção de Rebites:	R=4,5 min/rebite	R=1,5 min/rebite
	Custo= 420,35 €	Custo= 164,48 €
	Duração= 1,5 dias	Duração= 0,5 dias
Colocação de Rebites:	R=14 min/rebite	R=8 min/rebite
	Custo= 2.650,02 €	Custo= 1.754,50 €
	Duração= 4,5 dias	Duração= 2,5 dias
Serralharia:	R= 31,2 min/p. metálica	R= 31,2 min/p. metálica
	Custo= 2.887,61 €	Custo= 3.399,34 €
	Duração= 3 dias	Duração= 3 dias
Custo Total:	5.957,98 €	5.318,32 €
Duração Total:	8 Dias	6 Dias
Tempo de Execução:	12.Maio.2011 - 19.Maio.2011	

Quadro 3 – Resultados obtidos para a Ponte 4ª do Sizandro

5.3. Discussão dos resultados obtidos

5.3.1. Ponte 1ª do Sizandro

Através da análise do quadro-resumo referente à primeira ponte executada pode verificar-se que os objetivos não foram cumpridos, quer em termos de prazo, quer em termos financeiros. Além do atraso no início de execução dos trabalhos, houve também outros imprevistos aquando da execução dos mesmos, e que conduziram a este desvio entre a proposta efetuada e a obra.

Este desvio de prazo, do qual resultou consequentemente um desvio também no custo das atividades, deveu-se, entre outros motivos, aos que a seguir serão descritos:

- a) Envolvimento em obra de materiais pouco comuns no mercado - A obra em questão envolveu o fornecimento de materiais pouco comuns no mercado. As dificuldades na obtenção de alguns perfis de aço com classes de resistência muito elevadas, aliadas à redução dos stocks nos fornecedores, devido à atual conjuntura económica, levou a atrasos no seu fornecimento;
- b) Montagem de andaimes - A montagem dos andaimes também decorreu em mais tempo do que o previsto (subempreitada), embora este trabalho não esteja no âmbito desta análise, pois as durações (prazo) apresentadas não contemplam a montagem e desmontagem deste equipamento de acesso às pontes;
- c) Disponibilidade reduzida para a produção – Esta obra foi praticamente toda executada internamente pela serralharia da empresa, estando esta, à data de fabricação das peças metálicas, sobrecarregada de trabalho, pelo que a sua disponibilidade para tão elevada produção ficou bastante reduzida, condicionando, assim, o prazo de execução e provocando um atraso na entrega das peças metálicas em obra. Há que notar que à data prevista para o início dos trabalhos esta situação não se verificava, no entanto, o atraso da aquisição dos materiais provocou, consequentemente, o atraso da produção das peças metálicas;
- d) Pouca experiência em obras de caris semelhante - Em Portugal já não se fazem pontes metálicas deste tipo há vários anos, tornando-se, por isso, o fator experiência em algo importante, mesmo com todas as formações a que as equipas estiveram sujeitas antes do início da obra;

- e) Condições Climáticas - No decorrer da execução da obra, o fator clima não proporcionou grande ajuda, uma vez que com chuva não é possível efetuar determinadas atividades, nomeadamente, as que dizem respeito à colocação de rebites e à pintura da estrutura metálica “*in situ*”;
- f) Avarias nos equipamentos essenciais à execução dos trabalhos – No início da obra ocorreram algumas avarias nos equipamentos, nomeadamente a avaria do compressor instalado na ponte 1ª do Sizandro, o que impossibilitou o uso dos martelos pneumáticos para a remoção dos rebites, contribuindo, assim, para o atraso da obra;
- g) Interdições na linha férrea - Ao longo do dia de trabalho, são feitas várias interdições na linha férrea, ou seja, por imposição do dono de obra, aquando da passagem dos comboios, os trabalhadores são obrigados a efetuar uma paragem de trabalho; estas paragens podem ser de 2 minutos ou de 10 minutos ou de outra qualquer duração, sendo dependente da demora na passagem do comboio. Além disso, a execução dos trabalhos está sempre dependente de autorizações do cliente (dono de obra) e estas envolvem uma cadeia de comunicação extensa que, muitas vezes, é interrompida, impossibilitando os trabalhos, por vezes, em períodos de dias inteiros;
- h) Número limitado de frentes de trabalho – Por imposição do dono de obra, não foi possível abrir mais do que duas frentes de trabalho em simultâneo, não permitindo que, por exemplo, nos dias em que esteve a chover, se avançasse com outro tipo de trabalhos numa outra frente de obra, compensando, assim, a paragem dos trabalhos em determinados locais.

Como foi referido anteriormente, no decorrer da execução desta ponte houve vários problemas que originaram desvios muito significativos daquilo que foi previsto na execução da proposta, em todos os elementos em análise deste trabalho (rendimentos, custos e duração).

Se, por um lado, nas atividades de remoção e colocação de rebites estamos perto do considerado na proposta, em termos de rendimentos, por outro lado, na atividade referente à serralharia podemos verificar uma grande diferença, entre as duas situações.

No que diz respeito ao custo podemos verificar um aumento deste em todas as atividades, sem exceção, tendo contribuído, para tal, a existência de duas variáveis determinantes: por um lado, a

Relatório de Estágio

duração dos trabalhos teve um acréscimo de cinco (5) dias e, por outro, a substituição dos recursos utilizados na proposta, nomeadamente, a troca de um servente por um serralheiro, recursos dos quais resultam preços unitários diferentes, assim como, o aumento para o dobro da equipa responsável pelos trabalhos da serralharia.

Os rendimentos apresentados no quadro 1 resultam do tempo de duração de cada atividade, ou seja, não só se está a ter em linha de conta a duração da tarefa propriamente dita, como também o tempo de resolução de problemas que foram surgindo e paragens efetuadas, ao longo da execução dos trabalhos na ponte.

Por outro lado, ao realizar a cronometragem das diferentes atividades individualmente resultam rendimentos menores que não incluem qualquer tipo de paragem na execução dos trabalhos.

Em seguida é, aqui, apresentado um novo quadro-resumo com uma nova situação para esta mesma ponte, que seria uma situação ideal, caso tivesse corrido tudo conforme os rendimentos medidos individualmente.

Ponte 1ª do Sizandro		
	Proposta	Obra
Remoção de Rebites:	R=4,5 min/rebite	R=1 min/rebite
	Custo= 750,36 €	Custo= 190,10 €
	Duração= 2,5 dias	Duração= 0,5 dias
Colocação de Rebites:	R=14 min/rebite	R=7 min/rebite
	Custo= 4.712,26 €	Custo= 2.891,39 €
	Duração= 7,5 dias	Duração= 4 dias
Serralharia:	R= 60 min/perfil	R= 38 min/perfil
	Custo= 1.280,61 €	Custo= 1.320,63 €
	Duração= 1 dia	Duração= 1 dia
Custo Total:	6.743,24 €	4.402,11 €
Duração Total:	9 Dias	5,5 Dias

Quadro 4 – Resultados obtidos para a Ponte 1ª do Sizandro numa situação ideal

Com a análise destes novos resultados, pode verificar-se que numa situação perfeita, a duração e o custo da obra seria inferior ao esperado. Pode justificar-se esta diferença de duração e custo, com a

necessidade de, numa fase de propostas, se ter algum cuidado na atribuição de folgas para atenuar imprevistos, cuja probabilidade de ocorrência é bastante grande.

5.3.2. Ponte 2ª do Sizandro

No decorrer da execução desta ponte não houve nenhum problema de caris significativo e através da análise do quadro-resumo que corresponde à execução da segunda ponte pode verificar-se isso mesmo: esta foi executada, não só dentro do prazo previsto, como ainda num prazo inferior ao estipulado na proposta, onde conseguimos ganhar um dia de trabalho e, de certa forma, compensar um pouco o atraso da primeira ponte.

Em termos de custo, também podemos verificar uma redução de aproximadamente 250 €, resultante da diminuição dos rendimentos a duas das três atividades relevantes em obra, nomeadamente na remoção e colocação de rebites. No entanto, nos trabalhos de serralharia, apesar da diminuição considerável relativamente à ponte 1ª, ainda estamos perante um rendimento superior ao da proposta, que associado ao aumento da equipa de trabalho para esta atividade, dá origem a um custo um pouco mais elevado do que o que era suposto.

Em suma, pode dizer-se que a proposta, apesar de estar compensada de umas atividades para outras, carece de algumas melhorias e ajustes.

Também se pode concluir aqui, que no que diz respeito à experiência da mão-de-obra empregue para a execução destes trabalhos, como se trata de uma ponte em tudo muito semelhante à ponte 1ª, os rendimentos são notoriamente melhorados, de uma forma global.

Sendo assim, podemos concluir aquilo que o planeamento defende no que diz respeito à execução de trabalhos em série: quanto mais repetitivos são os trabalhos, melhor são os rendimentos conseguidos, quando se trata da mesma equipa de trabalho.

5.3.3. Ponte 4ª do Sizandro

Analisando o quadro-resumo referente à execução da Ponte 4ª de Sizandro, pode verificar-se que não houve quaisquer imprevistos que devam, aqui, ser considerados.

Em quase todas as atividades de relevo houve uma diminuição da sua duração, no mínimo de um dia de trabalho, o que permitiu que a execução dos trabalhos terminasse dois dias mais cedo do que a data prevista na proposta e com um custo global inferior ao esperado.

No entanto, o parágrafo anterior apresenta uma exceção, que é o caso da atividade relacionada com a serralharia. Nesta ponte, e à semelhança do que se obteve da ponte 2^a, o rendimento desta atividade foi bastante melhorado, igualando-se mesmo ao rendimento utilizado na proposta; em termos de custo continuamos com o seu aumento, pelas mesmas razões já referidas para a ponte 2 (alteração da categoria e do número recursos associados a esta atividade).

Resumindo, associado à redução do prazo de execução de alguns trabalhos está uma redução dos custos de cada atividade. Sendo assim, pode verificar-se que a duração foi reduzida de 8 dias para 6 dias, assim como, houve uma diminuição de custo de aproximadamente 600 €, tendo sido estes “valores” melhorados em relação à execução da Ponte 2^a.

5.3.4. Considerações finais

Neste subcapítulo são apresentados, em quadro-resumo, os resultados da comparação entre os prazos e custos, para as três pontes em análise, previstos e estabelecidos na proposta a concurso e os realmente obtidos na realização da obra.

De uma forma sucinta, os resultados apresentados neste quadro representam os ganhos e perdas provenientes da execução dos trabalhos, ou seja, se, por um lado, o atraso na ponte 1^a deu origem a um total fracasso no cumprimento dos objetivos primeiramente planeados (e consideremos isso as perdas), por um outro lado, com a repetição dos trabalhos e, conseqüentemente, a melhoria dos rendimentos, não só cumprimos os objetivos nas Pontes 2^a e 4^a (e consideremos então isto os ganhos), como ainda conseguimos uma margem para que, deste ponto da obra em que estamos até à sua conclusão, possamos tentar ainda cumprir o prazo da obra, sem grandes alterações no custo global.

	(Proposta – Real)	
	Prazo	Custo
Ponte 1ª do Sizandro	- 5 Dias	-1.500,72 €
Ponte 2ª do Sizandro	+ 1 Dia	+ 255,87 €
Ponte 4ª do Sizandro	+ 2 Dias	+ 639,66 €

Quadro 5 – Comparação de ganhos e perdas entre a proposta e a obra

Podemos, com alguma certeza, confirmar a observação feita no subcapítulo anterior: quanto mais repetitivos forem os trabalhos, melhor será a sua execução (se as equipas da obra não sofrerem quaisquer alterações), permitindo à empresa obter um menor prazo de execução (ganho de tempo), um menor custo (ganhos financeiros) e um ganho significativo na sua imagem perante o Dono de Obra.

6. Possibilidades de melhoria

A *Melhoria Contínua* é um dos princípios que tem de estar sempre presente, hoje em dia, nas empresas que tenham o objetivo de obter, cada vez mais sucesso naquilo que conseguem produzir, através da implementação do seu Sistema de Gestão da Qualidade.

De facto, a qualidade dos trabalhos executados mede-se com a perceção e satisfação da qualidade na ótica do seu cliente, neste caso, a total satisfação dos donos de obra.

Nos próximos capítulos serão descritas algumas sugestões de melhoria quer para a elaboração de uma proposta de um concurso público, quer para a fase de concretização dessa mesma proposta (obra), na ótica de diferentes intervenientes do projeto em estudo, tais como, o projetista, o dono de obra e a empresa (empreiteiro).

6.1.Sugestões de melhoria em fase de propostas

Como já foi referido anteriormente, a elaboração de uma proposta para responder a um concurso público é uma das fases mais importantes para a empresa concorrente, pois é deste primeiro estudo que advém a solução a que a empresa se propõe para a realização da obra, embora, numa situação de adjudicação, alguns documentos, tais como o plano de trabalhos, possam ser redefinidos e ajustados. No entanto, o fator preço não pode ser alterado, sendo, portanto, o estudo inicial da composição do preço, um dos passos mais importantes.

Relativamente à execução da proposta que é apresentada em anexo, os assuntos que mais carecem de algumas observações são os rendimentos das atividades de “remoção de rebites” e da “serralharia” . Para a primeira, o rendimento considerado na proposta foi bastante mais elevado do que o rendimento resultante da execução da tarefa; para a segunda atividade ocorreu precisamente o oposto, em que o rendimento considerado foi demasiado baixo para o que era necessário na realidade, dando origem a grandes desvios, como foi o caso da ponte 1ª.

Numa próxima situação idêntica, estes rendimentos deverão ser reajustados na proposta, tanto quanto possível, para ficarem mais próximos da realidade, tornando a proposta mais competitiva, no que diz respeito à remoção de rebites, e menos suscetível de ocorrência de desvios (serralharia).

Além desta situação concreta pode apontar-se uma série de medidas, de uma forma generalizada, que poderiam melhorar a credibilidade e qualidade de uma proposta. Essas medidas poderiam ser:

a) Aumento dos prazos de execução da obra;

Em alguns concursos, os prazos totais de execução nem sempre são os mais adequados, ou seja, em muitas situações, os prazos de execução são extremamente apertados para o que é exigido. Ora, se é obrigatório cumprir com esse prazo desajustado e estipulado pelo dono de obra, então é muito provável que seja necessário aumentar o número de equipas por atividade, com o objetivo de se atingir rendimentos que conduzam a esse cumprimento, implicando não só um custo mais elevado dos trabalhos (influenciando o preço total), como também, um elevado número de trabalhadores no mesmo local da obra, ficando a área de trabalho sobrecarregada de recursos (por vezes, torna-se mesmo fisicamente impossível).

Portanto, em obras em que esta situação se justifique, os prazos poderiam ser um pouco mais realistas, sendo, assim, superiores ao que são muitas vezes estipulados, melhorando, sem dúvida, o preço e aumentando a credibilidade da proposta em si.

b) Melhores projetos e processos de concurso;

Por vezes a execução das propostas é dificultada, dando origem a propostas pouco claras. Este problema seria resolvido com a melhoria dos projetos que chegam ao departamento de estudos de propostas, pois, por vezes, os projetos chegam incompletos e, na sua maior parte, carecem de pormenores, escritos e desenhados, ou de especificações do projeto mais concretas. Este problema poderá ser eliminado, ou pelo menos reduzido, se o projeto ou o processo de concurso não conterem tão elevado número de documentos-tipo, sendo estes substituídos ou complementados com documentos que realmente se ajustam concretamente ao projeto.

No ponto de vista do projetista, este problema pode ser solucionado com um aumento do prazo para execução dos projetos. Muitas vezes, o tempo disponível é demasiado limitado para que se consiga dar ênfase a todos os pormenores de execução de um projeto, ainda mais nos dias que correm, em que o mercado é muito competitivo (quer para os projetistas, quer para os empreiteiros) e em que todos os projetos, ou pelos menos a sua maioria, são “pensados para ontem”.

c) Reformulação dos critérios de adjudicação;

Muitos concursos processam-se em moldes desajustados, quer nos aspetos formais quer nos critérios de seleção e avaliação, desvalorizando a qualidade comparativamente ao preço e ao prazo, sendo estes, muitas vezes, irrealistas.

Nos dias de hoje, há tendência para privilegiar o preço mais baixo, na análise das propostas, em detrimento da confiança/garantia da qualidade da valia técnica. Uma melhoria neste campo pode ser, por exemplo, reconhecer que a extrema redução de preços conduz forçosamente à falta de qualidade e ao cumprimento de exigências contratuais e funcionais, e refazer-se uma revisão nos critérios de adjudicação das propostas, eliminando-se o critério “do mais baixo preço” e repartindo mais equitativamente o valor de cada um dos pressupostos a avaliar quando o critério de adjudicação é o “critério da proposta economicamente mais vantajosa”.

Esta medida apontada não é, de todo, uma solução, pois, por mais que a valia técnica das propostas seja sobrevalorizada relativamente ao preço, através da percentagem atribuída a cada um dos subfactores, o que acontece é que com toda a competitividade existente no mercado atual, as pontuações obtidas da análise da parte técnica dos diferentes concorrentes será, dentro de padrões razoáveis, muito semelhante, continuando a ser, igualmente, o fator preço, o fator de desempate dos concorrentes, não resolvendo este problema.

Contudo, e pressupondo que o *valor base* proposto pelos donos de obra para cada um dos concursos é um valor honesto, onde é possível a concretização de toda a obra a concurso, se fosse efetuada uma moralização do preço anormalmente baixo, este problema via-se, aqui, reduzido; ou seja, se o preço anormalmente baixo estipulado pelo CCP, neste caso, de 40% ou mais, inferior ao valor tido como base, no caso de se tratar de um procedimento de formação de um contrato de empreitada de obras públicas, fosse aproximado, de forma considerável do valor base da proposta, o que aconteceria, é que o mercado tornar-se-ia um pouco mais justo e, sobretudo, muito mais equilibrado.

d) Melhor seleção dos concursos a que a empresa pretende concorrer;

Esta é uma forma indireta de melhorar a elaboração de uma proposta, pois se a escolha dos concursos a que se vai responder for mais criteriosa, tomando a empresa a iniciativa de só se responder às obras que realmente lhe apresentam algum interesse, o responsável pela elaboração

dessa proposta pode dedicar mais tempo ao estudo do projeto. Quando esta seleção é muito alargada, o que acontece é que os colaboradores não conseguem despende do tempo necessário para o estudo de cada projeto, podendo dar a origem a propostas “deficientes”, não conseguindo visualizar, por vezes, os pormenores de cada projeto, que muitas vezes são a diferença entre ganhar ou perder uma obra.

No entanto, e tendo em linha de conta de que atualmente há cada vez menos concursos e, conseqüentemente, menos obras, e que a probabilidade de ganhar é bastante mais reduzida do que seria há uns anos atrás, deve, e muito bem, escolher-se de forma estratégica aqueles concursos que representam um elevado interesse à empresa, mas também obriga a empresa a abrir um pouco mais o seu leque de respostas e responder a um maior número de propostas.

O que pode realmente ser feito, e em todo o benefício das empresas, é dotar o sector de elaboração de propostas de elementos mais capacitados, mais habilitados, aumentando organizadamente os recursos internos, para que se possa responder apenas a uma determinada parte dos concursos, eliminando-se o problema surgido no parágrafo anterior, e não reduzindo, assim, a probabilidade de sucesso das propostas apresentadas.

Em suma, se por um lado queremos estudar e responder a menos propostas para que possamos dedicar mais tempo aos concursos realmente importantes, por outro lado, como há menos concursos e, por consequência, a probabilidade de ganhar é inferior, a solução passa por formar um sector de propostas mais coeso, com recursos devidamente qualificados e, acima de tudo, com vontade de vencer.

6.2.Sugestões de melhoria em fase de obra

Para que uma empresa de construção sobreviva no mercado, ainda mais nos dias de hoje, é necessário que esta realize as suas empreitadas ganhas, cada vez melhor (maior qualidade de construção), numa menor duração (com um melhor planeamento das atividades e, sobretudo, o cumprimento de prazos parciais ou totais) e com um custo mais reduzido.

Como se pôde constatar no capítulo anterior, onde foi feita uma comparação entre o que era esperado obter-se na proposta e o que realmente se obteve com a execução da obra, o início desta última não decorreu com o maior sucesso, antes pelo contrário, houve grandes derrapagens no cumprimento dos objetivos anteriormente impostos.

Neste capítulo, o objetivo é o de enumerar algumas possíveis medidas de melhoria (no caso da empresa querer apostar neste tipo de obras), que, numa outra situação semelhante, poderão contribuir para o sucesso da realização deste tipo de trabalhos.

Essas medidas de melhoria poderão passar por:

- a) Mais formação dos trabalhadores – Este foi um dos problemas da obra, uma vez que a empresa não dispunha, de momento, de tantos chefes de equipa quanto os que eram precisos em obra; sendo assim, foi necessário dar formação aos encarregados disponíveis para que estes pudessem, seguidamente, prestar os serviços de chefe de equipa. Desta forma, pode apontar-se “mais formação aos trabalhadores”, no geral, como uma medida de melhoria, para que, no surgimento de novas situações como esta, por exemplo, não seja necessário andar a perder tempo, tempo, este, que já faz parte do da duração efetiva da obra, com “formações de última hora”;
- b) Adaptação de equipamentos novos para a execução dos trabalhos – Os trabalhos envolvidos neste tipo de obra implicam o conhecimento de técnicas de execução “perdidas no tempo”. Para um aumento de rendimento na execução de rebites são necessários encontradores pneumáticos, grampos de fixação feitos à medida e peças metálicas auxiliares para materializar bases de fixação para as máquinas de perfuração. Adicionalmente, e como se trata de estruturas já construídas, há locais de difícil acesso que exigem uma grande adaptação dos próprios métodos de execução de furações, fresagens, mandrilagem de furos, bem como o corte de peças metálicas e tratamento de superfícies;
- c) Maior qualificação de pessoal indiferenciado em obra – No decorrer da obra, sempre que se antevia a passagem de algum comboio, através da consulta permanente do seu horário, um trabalhador teria de, através da sinalização sonora, avisar os restantes trabalhadores do mesmo. Outra das medidas de melhoria, e, neste caso, uma melhoria de custo, seria o de formar alguns trabalhadores indiferenciados para esta tarefa, pois, desta forma, em vez de se ter em obra um trabalhador especializado, poderíamos ter apenas um servente, o que imputaria à empresa um menor custo na tarefa;
- d) Substituição dos equipamentos – Esta medida é fundamental, pois com a substituição de equipamentos com a mesma função, mas de peso consideravelmente menor (mais pequenos), em vez de serem precisos três homens para efetuar a operação, poderíamos ter apenas um, dispondo da restante equipa para avançar com outras tarefas, ganhando a

empresa, tempo e dinheiro. Neste caso específico, a execução da furação no local em peças já fixas à ponte requer que sejam executadas em período de interdição noturna, sendo necessário obter rendimentos de furação muito elevados. Para isso, seria necessário adotar novos procedimentos de furação, como sendo o recurso a brocas cranianas com máquinas de furar magnéticas de dimensão reduzida que permite o manuseamento por apenas um trabalhador, por oposição à utilização das máquinas de grande dimensão que a empresa já possuía e que estavam adaptadas para trabalhos mais pesados em oficina e por um número maior de trabalhadores em simultâneo;

- e) Efetuar as furações unicamente “in situ” – Esta é outra medida importante, porque quando as peças metálicas chegam à obra já furadas em fábrica, o que acontece é que esses mesmos furos nem sempre coincidem com o local exato onde deveriam ter sido feitos, e, na obra, é preciso perder-se algum tempo a fazer o acerto dos furos; nesta situação, o que é sugerido é que, em fábrica seja feito apenas um furo no eixo da peça, e todas as restantes furações serão feitas, posteriormente, no local da obra;
- f) Aquisição de equipamento de andaime atualizado para a empresa – Esta é uma medida que, através de alguns cálculos, poderá suscitar uma melhoria no custo global da obra; ou seja, se em vez de se contratar este tipo de trabalho por subempreitada, se comprar um determinado volume deste tipo de equipamento que foi aplicado em obra, talvez reduzisse o custo deste desta tarefa. Essa redução, obviamente não seria imediata, mas seria conseguida ao longo do tempo, com a sua reutilização e amortização;
- g) Maior número de equipamentos disponíveis para a obra – Um dos motivos de paragem dos trabalhos foi justamente a avaria de alguns equipamentos (como por exemplo, a avaria do compressor); se houvesse outros equipamentos disponíveis que pudessem substituir os avariados, a duração da paragem dos trabalhos seria bem inferior ao sucedido, pois seria apenas uma questão de troca de equipamentos, enquanto as avarias eram reparadas;
- h) Aumento da produtividade quer em fábrica, quer em obra – Uma das formas para que a empresa consiga atingir todos estes objetivos é a de aumentar a sua produtividade, ou seja, necessita de produzir mais e melhor com a força do trabalho que tem. A produtividade pode ser definida pela quantidade de produto obtida por unidade de recurso usado no processo produtivo. Esta última, nem sempre é vista da forma mais correta, isto é, não se deveria olhar para o aumento da produtividade como sendo o aumento do número de recursos envolvidos ou o aumento de número de horas de trabalho de cada trabalhador, pois esta última provocaria um aumento de desgaste por parte dos trabalhadores resultando,

portanto, numa diminuição de produtividade e não do contrário, e a primeira razão, encarece o custo da mão-de-obra previsto inicialmente para a empreitada, provocando desvios, por vezes significativos, no valor total da empreitada. Sendo assim, uma das possíveis soluções para o desvio do prazo da obra que ocorreu passa um pouco pelo aumento da produtividade, obrigando a que os trabalhadores trabalhem mais coordenadamente, planeando melhor as suas atividades seguintes, efetuando um maior controlo sobre a existência de materiais necessários em estaleiro ou, simplesmente, a falta deles, para que possam chegar à obra atempadamente, dando origem a novos rendimentos médios, e mais reduzidos, para cada uma das atividades. Através deste aumento significativo da produtividade, não só em obra, mas também da parte da própria serralharia na produção das peças metálicas, pode-se, ainda, conseguir que o planeamento inicial da obra seja cumprido, e que não haja uma derrapagem no cumprimento do prazo total de execução da obra, derrapagem, essa, que resultaria no pagamento de multas do empreiteiro ao dono de obra, por incumprimento do prazo estipulado.

A adoção destas variadas medidas arrasta consigo inúmeras vantagens e resultados realmente bons quando avaliados num todo e em termos de produção final. Essas vantagens poderão ser:

- a) Aumento da produção, mantendo o mesmo nível de incorporação de mão-de-obra;
- b) Redução do desperdício, relativamente a materiais e mão-de-obra;
- c) Redução do prazo da obra, ou, neste caso, a possibilidade de mesmo com atrasos significativos, este possa, ainda assim, ser cumprido;
- d) Aumento do lucro da empresa;
- e) Aumento da competitividade da empresa.

Atingidos esses resultados tão esperados poderá fazer parte da política da empresa considerar o aumento dos salários e prémios dos trabalhadores, tornando-os ainda mais satisfeitos e com vontade de produzir sempre mais, dentro do que for possível.

7. Conclusões

É comum afirmar-se que a expansão ou a contração da economia nacional se aferem pela medição da quantidade de cimento vendido pelas empresas cimenteiras. [8]

Esta afirmação é um tanto exagerada, contudo, poder-se-á concluir, com alguma certeza, que um dos principais motores da economia nacional é o sector da construção civil, sendo especialmente o sector das obras públicas (sector em que se insere todo este trabalho realizado) o sector responsável pela percentagem maior da atividade. [8]

Neste relatório foi abordado todo o processo (ou pelo menos as fases mais relevantes do processo), envolvido numa empreitada de obras públicas, desde a aquisição das peças do procedimento, a análise e estudo do projeto, a elaboração da proposta a concorrer, os critérios de análise de propostas ou diga-se, os critérios de adjudicação, o próprio fenómeno da adjudicação, e finalmente, a execução da obra.

De todo este estudo desenvolvido pode concluir-se de que a gestão de uma obra começa bem antes da construção propriamente dita. Na verdade, sem os necessários estudos iniciais, como a adaptação dos clássicos “onde”, “como”, “para quem”, “em quanto tempo” e “por que custo”, a probabilidade de ocorrerem problemas significativos na concretização dos trabalhos (*“in situ”*), aumenta consideravelmente.

Podemos afirmar que, é na fase de concurso, através do estudo do projeto para a elaboração da proposta, com o conhecimento de todo o enquadramento e conceção de obra concluídos, que se procede ao início da preparação da obra. Esta preparação é realizada com base no projeto existente, sendo, numa primeira fase, realizado um planeamento com elevado detalhe, compreendendo uma relação sequencial lógica entre todas as tarefas a realizar e com a afetação de recursos perfeitamente definida; numa segunda fase, é realizada uma análise ao projeto para a elaboração do orçamento estimado com a identificação de todos os custos do pessoal, materiais e equipamentos considerados no planeamento feito na primeira fase.

A maior parte das anomalias que se detetam nos processos de empreitadas de obras públicas entre as partes contratantes, são produto de deficiente execução de numerosos procedimentos e de incumprimento de prazos obrigatórios. Pode afirmar-se, atendendo à vitalidade do sector, que os processos tendentes ao seu planeamento, execução e controlo, assumem a máxima importância. [8]

Tendo em linha de conta a competitividade elevada no mercado decorrente nos nossos dias, nomeadamente no âmbito da construção civil, podemos também concluir que, muitas vezes, a melhor perceção e o estudo mais acentuado do projeto, dando especial atenção aos pormenores

deste, pode conduzir a ganhar o seu concurso (ganhar a obra), dando, assim, continuidade ao funcionamento da empresa e contribuir para a garantia de cumprimento dos seus objetivos anuais.

Com base nos resultados obtidos da análise comparativa efetuada no presente trabalho podemos, de certa forma, concluir que a elaboração das propostas é, em tudo, muito próxima da realidade, pois obtivemos resultados em obra muitos semelhantes aos da proposta, à exceção da ponte 1^a pelos motivos já anteriormente referidos.

Podemos concluir também, que a execução de trabalhos repetitivos origina rendimentos muito superiores para cada uma das atividades, à medida que se vai avançando no tempo, pois são aperfeiçoadas as técnicas a executar e vai-se ganhando um maior conhecimento das mesmas, fazendo com que o mesmo trabalho seja efetuado, por cada vez que é feito, por um menor tempo (note-se que este foi um dos motivos que colaborou na recuperação do prazo global da obra, estando este processo refletido na execução das pontes 2^a e 4^a).

Tendo em atenção os resultados obtidos e as diferenças existentes entre a proposta e a obra, podemos afirmar que, numa situação posterior de um concurso a uma obra semelhante, os rendimentos da proposta poderão ser reajustados com estes novos conseguidos em obra, e pondo as medidas de melhoria, atrás referidas e outras não aqui mencionadas, a funcionar, muito provavelmente, iríamos apresentar uma proposta com um valor mais baixo e com uma metodologia de execução mais eficiente, criando, assim, uma proposta mais competitiva.

O presente relatório foi executado em simultâneo com as outras funções que tenho na empresa, nomeadamente a elaboração de propostas para outros concursos públicos, não tendo tido, por isso, uma disponibilidade para ter estado inteiramente na obra em estudo. No entanto, sempre que foi possível fiz as visitas às diferentes frentes de obra para proceder à recolha de fotografias, de rendimentos e demais informações importantes para a realização deste trabalho. De uma forma geral e resumida, posso afirmar que houve algumas dificuldades na execução deste relatório, no entanto, essas dificuldades foram superadas, uma vez que, mesmo quando não foi possível dirigir-me à obra, tive livre acesso a todos os documentos e informações de que necessitei.

Por fim, deve ser deixada aqui, a ressalva de que, como é óbvio, cada empresa ganha uma maior experiência em cada obra que faz e a obra em estudo é um exemplo de um tipo de trabalho pouco comum nos últimos anos, do qual há pouca informação sobre rendimentos reais e equipamentos a utilizar na realização das tarefas. Será, muito provavelmente, analisada de modo atento pelos responsáveis, para que algumas destas medidas e outras não estudadas neste relatório sejam adotadas, especialmente tendo em conta que a política da empresa visa a melhoria contínua e o domínio de novas áreas de atuação dentro da engenharia civil.

8. Bibliografia

[1] Código dos Contratos Públicos – aprovado pelo Decreto-Lei nº 18/2008, de 29 de Janeiro. Vida Económica – Editorial SA.

[2] Reis, A. C. 2008. Organização e Gestão de Obras. Edições Técnicas Lisboa.

[3] Decreto-Lei nº18/2008, de 29 de Janeiro – Aprova o Código dos Contratos Públicos.

[4] Mendes, J. M. 2009. “Planeamento da Construção” . Mestrado em Tecnologia e Gestão da Construção. Instituto Superior de Engenharia do Porto.

[5] Leão, H. C. “Orçamentação na óptica do empreiteiro” . Escola Superior de Tecnologia e Gestão de Beja.

[6] Sampaio, F. M. 1986. “Orçamentos e Custos da Construção” . Hemus.

[7] Faria, J. M. 1987. “Custos e Orçamentos – Cálculo de Preços de Venda” . Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto.

[8] Moscoso, O. M. 2006 “Gestão e Coordenação de Obras – Empreitada de Obras Públicas – Definição e Faseamento de Procedimentos” . 1ª Edição. Universidade Fernando Pessoa.

Anexos

Anexo 1

(Declaração de aceitação do Caderno de Encargos, elaborada em conformidade com o modelo constante do Anexo II ao presente Convite)

ANEXO

II MODELO DE DECLARAÇÃO DE ACEITAÇÃO DO CADERNO DE ENCARGOS

[a que se refere a alínea a) do n.º 1 do artigo 57.º do Código dos Contratos Públicos]

1. ... (nome, número de documento de identificação e morada), na qualidade e representante legal de (1) ...(firma, número de identificação fiscal e sede ou, no caso de agrupamento proponente, firmas, números de identificação fiscal e sedes), tendo tomado inteiro e perfeito conhecimento do caderno de encargos relativo à execução do contrato a celebrar na sequência do procedimento de ... (designação ou referência ao procedimento em causa), declara, sob compromisso de honra, que a sua representada (2) se obriga a executar o referido contrato em conformidade com o conteúdo do mencionado caderno de encargos, relativamente ao qual declara aceitar, sem reservas, todas as suas cláusulas¹.
2. Declara também que executará o referido contrato nos termos previstos nos seguintes documentos, que junta em anexo (3):
 - a) ...
 - b) ...
3. Declara ainda que renuncia a foro especial e se submete, em tudo o que respeitar à execução do referido contrato, ao disposto na legislação portuguesa aplicável.
4. Mais declara, sob compromisso de honra, que:
 - a) Não se encontra em estado de insolvência, em fase de liquidação, dissolução ou cessação de actividade, sujeita a qualquer meio preventivo de liquidação de patrimónios ou em qualquer situação análoga, nem tem o respectivo processo pendente;
 - b) Não foi condenado(a) por sentença transitada em julgado por qualquer crime que afecte a sua honorabilidade profissional (4) [ou os titulares dos seus órgãos sociais de administração, direcção ou gerência não foram condenados por qualquer crime que afecte a sua honorabilidade profissional (5)] (6);
 - c) Não foi objecto de aplicação de sanção administrativa por falta grave em matéria profissional (7) [ou os titulares dos seus órgãos sociais de administração, direcção ou gerência não foram objecto de aplicação de sanção administrativa por falta grave em matéria profissional (8)] (9);

¹ Este modelo deverá ser adaptado caso a caso, no caso de além da proposta base ser admitida a apresentação de propostas variantes (cfr. o disposto nesta matéria no Convite)

- d) Tem a sua situação regularizada relativamente a contribuições para a segurança social em Portugal (ou no Estado de que é nacional ou no qual se situe o seu estabelecimento principal) (10);
 - e) Tem a sua situação regularizada relativamente a impostos devidos em Portugal (ou no Estado de que é nacional ou no qual se situe o seu estabelecimento principal) (11);
 - f) Não foi objecto de aplicação da sanção acessória prevista na alínea e) do n.º 1 do artigo 21.º do Decreto-Lei n.º 433/82, de 27 de Outubro, no artigo 45.º da Lei n.º 18/2003, de 11 de Junho, e no n.º 1 do artigo 460.º do Código dos Contratos Públicos (12);
 - g) Não foi objecto de aplicação da sanção acessória prevista na alínea b) do n.º 2 do artigo 562.º do Código do Trabalho (13);
 - h) Não foi objecto de aplicação, há menos de dois anos, de sanção administrativa ou judicial pela utilização ao seu serviço de mão-de-obra legalmente sujeita ao pagamento de impostos e contribuições para a segurança social, não declarada nos termos das normas que imponham essa obrigação, em Portugal (ou no Estado de que é nacional ou no qual se situe o seu estabelecimento principal) (14);
 - i) Não foi condenado(a) por sentença transitada em julgado por algum dos seguintes crimes (15) [ou os titulares dos seus órgãos sociais de administração, direcção ou gerência não foram condenados por alguns dos seguintes crimes (16)] (17);
 - ii) Participação em actividades de uma organização criminosa, tal como definida no n.º 1 do artigo 2.º da Acção Comum n.º 98/773/JAI, do Conselho;
 - iii) Corrupção, na acepção do artigo 3.º do Acto do Conselho de 26 de Maio de 1997 e do n.º 1 do artigo 3.º da Acção Comum n.º 98/742/JAI, do Conselho;
 - iv) Fraude, na acepção do artigo 1.º da Convenção relativa à Protecção dos Interesses Financeiros das Comunidades Europeias;
 - v) Branqueamento de capitais, na acepção do artigo 1.º da Directiva n.º 91/308/CEE, do Conselho, de 10 de Junho, relativa à prevenção da utilização do sistema financeiro para efeitos de branqueamento de capitais;
 - i) Não prestou, a qualquer título, directa ou indirectamente, assessoria ou apoio técnico na preparação e elaboração das peças do procedimento.
5. O declarante tem pleno conhecimento de que a prestação de falsas declarações implica, consoante o caso, a exclusão da proposta apresentada ou a caducidade da adjudicação que eventualmente sobre ela recaia e constitui contra-ordenação muito grave, nos termos do artigo 456.º do Código dos Contratos Públicos, a qual pode determinar a aplicação da sanção acessória de privação do direito de participar, como proponente, ou como membro de agrupamento proponente ou proponente, em qualquer procedimento adoptado para a

formação de contratos públicos, sem prejuízo da participação à entidade competente para efeitos de procedimento criminal.

6. Quando a entidade adjudicante o solicitar, o proponente obriga -se, nos termos do disposto no artigo 81.º do Código dos Contratos Públicos, a apresentar a declaração que constitui o anexo II do referido Código, bem como os documentos comprovativos de que se encontra nas situações previstas nas alíneas b), c), e) e f) do n.º 4 desta declaração.
7. O declarante tem ainda pleno conhecimento de que a não apresentação dos documentos solicitados nos termos do número anterior, por motivo que lhe seja imputável, determina a caducidade da adjudicação que eventualmente recata sobre a proposta apresentada e constitui contra -ordenação muito grave, nos termos do artigo 456.º do Código dos Contratos Públicos, a qual pode determinar a aplicação da sanção acessória de privação do direito de participar, como proponente, ou como membro de agrupamento proponente ou proponente, em qualquer procedimento adoptado para a formação de contratos públicos, sem prejuízo da participação à entidade competente para efeitos de procedimento criminal.

... (local), ... (data), ... [assinatura (18)].

- (1) Aplicável apenas a proponentes que sejam pessoas colectivas.
- (2) No caso de o proponente ser uma pessoa singular, suprimir a expressão «a sua representada».
- (3) Enumerar todos os documentos que constituem a proposta, para além desta declaração, nos termos do disposto nas alíneas b), c) e d) do n.º 1 e nos n.os 2 e 3 do artigo 57.º do CCP.
- (4) Indicar se, entretanto, ocorreu a respectiva reabilitação.
- (5) Indicar se, entretanto, ocorreu a respectiva reabilitação.
- (6) Declarar consoante o proponente seja pessoa singular ou pessoa colectiva.
- (7) Indicar se, entretanto, ocorreu a respectiva reabilitação.
- (8) Indicar se, entretanto, ocorreu a respectiva reabilitação.
- (9) Declarar consoante o proponente seja pessoa singular ou pessoa colectiva.
- (10) Declarar consoante a situação.
- (11) Declarar consoante a situação.
- (12) Indicar se, entretanto, decorreu o período de inabilidade fixado na decisão condenatória.
- (13) Indicar se, entretanto, decorreu o período de inabilidade fixado na decisão condenatória.
- (14) Declarar consoante a situação.

(15) Indicar se, entretanto, ocorreu a sua reabilitação.

(16) Indicar se, entretanto, ocorreu a sua reabilitação.

(17) Declarar consoante o proponente seja pessoa singular ou pessoa colectiva.

(18) Nos termos do disposto nos n.ºs 4 e 5 do artigo 57.º do CCP.

Anexo 2

(Declaração com indicação do preço contratual, elaborada de acordo com o Anexo III ao presente Convite)

ANEXO

III MODELO DE DECLARAÇÃO DE INDICAÇÃO DO PREÇO CONTRATUAL

F... (indicar nome, estado, profissão e morada, ou firma e sede), com sede em, pessoa colectiva nº, matriculada na Conservatória do Registo Comercial de sob o nº, com o capital social de, obriga-se a executar todos os trabalhos que constituem a empreitada de....., no prazo de execução de, em conformidade com o Caderno de Encargos, pelo preço contratual de Euros (..... euros), nos termos do disposto nos artigos 60.º e 97.º do Código dos Contratos Públicos, o qual não inclui o imposto sobre o valor acrescentado.

À quantia supra mencionada incluirá o imposto sobre o valor acrescentado à taxa legal em vigor.

Para efeitos do disposto no n.º4, do artigo 60º do Código dos Contratos Públicos, os preços parciais correspondentes a cada uma das habilitações exigidas no presente procedimento e abaixo indicadas, são as seguintes:

....

....

Mais declara que no preço contratual acima indicado estão incluídos todos os suprimentos de erros e omissões que tenham sido identificados e depois aceites pela REFER nos termos do disposto nos n.ºs 5 e 7 do artigo 61.º do Código dos Contratos Públicos.

À presente proposta aplica-se a regra da inversão do sujeito passivo de IVA, ao abrigo da alínea j) do n.º1 do artigo 2º do CIVA, nos trabalhos que se enquadrarem dentro da referida definição.

Data...

Assinatura...

Anexo 3

(Lista de Preços Unitários e o Mapa de Quantidades de Trabalho (MQT), com o ordenamento dos mapas-resumo de quantidades de trabalho)

LISTA DE PREÇOS UNITÁRIOS - MAPA DE QUANTIDADE DE TRABALHOS

Item	DESCRIÇÃO	UNIDADE	QUANTIDADE	PREÇO UNITÁRIO	PREÇO TOTAL
1	Montagem, construção, desmontagem e demolição do estaleiro.				70.446,05 €
1,1	Montagem, construção, desmontagem e demolição do estaleiro. Deverá igualmente incluir todos os equipamentos e estruturas, por forma a que, após a conclusão dos trabalhos o terreno apresente condições equivalentes às iniciais.	VG	1	39.657,85 €	39.657,85 €
1,2	Transporte, Montagem, Manutenção e Desmontagem da estrutura de andaimes para execução dos trabalhos. Inclui a execução do projectos de andaimes para cada Ponte e inspecção semanal dos mesmos.	VG	1	29.985,00 €	29.985,00 €
1,3	Desmatação, incluindo derrube de árvores, desenraizamento, limpeza do terreno, carga, transporte e colocação dos produtos em vazadouro e eventual indemnização por depósito. Inclui também os meios de acesso às Pontes.	VG	1	803,20 €	803,20 €
2	Reabilitação de Pontes Metálicas				
2,1	Ponte 1ª do Sizandro ao Pk 55.510				6.743,24 €
2.1.1	Fornecimento e substituição de peças metálicas, incluindo remoção de rebites e posterior rebitagem. Inclui os meios de acesso à estrutura e todos os trabalho e materiais necessários para a execução dos trabalhos. Inclui também a furação das peças metálicas "In situ". Inclui a pintura dos novos elemento metálicos e das áreas afectadas dos elementos existentes, segundo esquema definido no CE.	KG	1.000,48	6,74 €	6.743,24 €
2,2	Ponte 2ª do Sizandro ao Pk 56.789				5.957,98 €
2.2.1	Fornecimento e substituição de peças metálicas, incluindo remoção de rebites e posterior rebitagem. Inclui os meios de acesso à estrutura e todos os trabalho e materiais necessários para a execução dos trabalhos. Inclui também a furação das peças metálicas "In situ". Inclui a pintura dos novos elemento metálicos e das áreas afectadas dos elementos existentes, segundo esquema definido no CE.	KG	1.827,60	3,26 €	5.957,98 €
2,3	Ponte 4ª do Sizandro ao Pk 59.963				5.957,98 €
2.3.1	Fornecimento e substituição de peças metálicas, incluindo remoção de rebites e posterior rebitagem. Inclui os meios de acesso à estrutura e todos os trabalho e materiais necessários para a execução dos trabalhos. Inclui também a furação das peças metálicas "In situ". Inclui a pintura dos novos elemento metálicos e das áreas afectadas dos elementos existentes, segundo esquema definido no CE.	KG	1.827,60	3,26 €	5.957,98 €
2,4	Ponte 5ª do Sizandro ao Pk 61.161				12.361,21 €

2.4.1	Fornecimento e substituição de peças metálicas. incluindo remoção de rebites e posterior rebitagem. Inclui os meios de acesso à estrutura e todos os trabalhos e materiais necessários para a execução dos trabalhos. Inclui também a furação das peças metálicas "In situ". Inclui a pintura dos novos elementos metálicos e das áreas afectadas dos elementos existentes. segundo esquema definido no CE.	KG	1.842,80	3,11 €	5.731,11 €
2.4.2	Remoção das platinas existentes nos aparelhos de apoio fixos e posterior fornecimento e aplicação de novas platinas. Inclui todos os trabalhos necessários para execução da actividade. incluindo pintura. fixação das platinas e elevação do tabuleiro. substituição dos parafusos de fixação das vigas principais aos aparelhos e remoção e posterior recolocação do grout nos aparelhos.	KG	86,6	76,56 €	6.630,10 €
2,5	Ponte 7ª do Sizandro ao Pk 64.673				75.843,80 €
2.5.1	Fornecimento e substituição de peças metálicas. incluindo remoção de rebites e posterior rebitagem. Inclui os meios de acesso à estrutura e todos os trabalhos e materiais necessários para a execução dos trabalhos. Inclui também a furação das peças metálicas "In situ". Inclui a pintura dos novos elementos metálicos e das áreas afectadas dos elementos existentes. segundo esquema definido no CE.	KG	2.905,20	11,34 €	32.944,97 €
2.5.2	Remoção do piso do passeio existente. placas de betão. e transporte para vazadouro autorizado (salvo indicação contrária da fiscalização).	VG	1	254,08 €	254,08 €
2.5.3	Tratamento da estrutura de suporte dos passeios existentes. conforme Cláusulas Técnicas Especiais.	VG	1	2.063,34 €	2.063,34 €
2.5.4	Fornecimento, transporte e montagem de passadiço metálico. incluindo pintura. fixações. cortes. desperdícios. ligações e todas as peças necessárias à execução das ligações e remate de perfis (soldaduras. parafusos e rebites). com todos os materiais e trabalhos necessários.				
2.5.4.1	Estrutura de suporte do passadiço metálico (UNP100. calços,...). Aço S355J0	KG	758,3	5,34 €	4.049,32 €
2.5.4.2	Chapa de folha de oliveira (espessura 5/7). As chapas deverão estar afastadas entre si de uma distância aproximada de 3 a 5 mm.	M2	45	101,70 €	4.576,50 €
2.5.4.3	Fornecimento e aplicação dos rebites cegos Diâmetro 6 e L 25/30 com cabeça e prego em aço zincado. para fixação das chapas de passeio aos UNP100 e UNP existentes. de acordo com as peças de projecto. Incluem-se todas as operações necessárias à colocação dos elementos de fixação. nomeadamente a furação das chapas e dos perfis metálicos de suporte das chapas do passeio e a protecção anticorrosiva dos furos com primário de Epoxi e Pó de Zinco.	UN	810	9,00 €	7.290,00 €
2.5.5	Reparação Pontual das vigas principais (desempeno,...). conforme definido nas peças desenhadas. Inclui todos os trabalhos e equipamentos necessários para execução da actividade.	VG	1	572,94 €	572,94 €

2.5.6	Estrutura Provisória de suporte do tabuleiro na fase de substituição dos elementos das vigas principais, incluindo macacos (capacidade mínima de 30 ton.), ligações hidráulicas, sistema de controlo de pressão, perfis HEB 200 com montantes de reforço (conforme desenho tipo), torres de suporte (tipo BB30) com sapata para degradação das tensões a transmitir ao solo de fundação, regularização do solo/betuminoso, demolição local do talude da ribeira e posterior reconstrução (inclui autorizações das entidades competentes) para estrutura de suporte vertical, projecto de toda a estrutura provisória. Inclui também os trabalhos de limpeza e arranjo da zona regularizada para apoio da estrutura provisória, nomeadamente solo/betuminoso e talude de betão existente.	VG		1	15.268,55 €	15.268,55 €
2.5.7	Fornecimento, montagem de Semi-Pórtico de Limitação de Altura, conforme peças desenhadas. Inclui o projecto dos semi-pórticos (fundações, tipo de pórtico, ligações à terra, etc...), a aprovação pela CM de Torres Vedras e REFER, EPE. Inclui também todos os trabalhos necessários para a actividade, nomeadamente a execução das fundações dos semi-pórticos.	UN		2	3.983,05 €	7.966,10 €
2.5.8	Levantamento topográfico durante a execução dos trabalhos. Inclui a instalação de 4 alvos topográficos para medição de deslocamentos, incluindo todos os acessórios e todos os trabalhos de apoio.	UN		4	214,50 €	858,00 €
2,6	Ponte de Alcbrachel ao Pk 70.866					10.222,31 €
2.6.1	Fornecimento e substituição de peças metálicas, incluindo remoção de rebites e posterior rebitagem. Inclui os meios de acesso à estrutura e todos os trabalhos e materiais necessários para a execução dos trabalhos. Inclui também a furação das peças metálicas "In situ". Inclui a pintura dos novos elementos metálicos e das áreas afectadas dos elementos existentes, segundo esquema definido no CE.	KG		1.002,30	3,83 €	3.838,81 €
2.6.2	Fornecimento e aplicação de guarda-corpos, incluindo fixação, pintura e todos os trabalhos e materiais necessários para execução da actividade, conforme peças desenhadas.	KG		406,5	11,08 €	4.504,02 €
2.6.3	Fornecimento e aplicação de buchas químicas TIPO "HILTI HIT-HY 150" com varão tipo "HAS M10" com 130 para fixação do guarda-corpos. Inclui todos os trabalhos e materiais necessários para execução da actividade. Inclui também a colocação de anilha, dupla porca e líquido trava.	UN		52	32,25 €	1.677,00 €
2.6.4	Fornecimento e aplicação de argamassa não retráctil entre a alvenaria e os prumos dos guarda-corpos. Inclui cofragem e descofragem e todo o material necessário para a execução da actividade.	M3		0,5	404,96 €	202,48 €
2,7	Pontão do Camarão ao PK 82.490					5.880,26 €

2.7.1	Fornecimento, transporte e montagem de passadiço metálico, incluindo pintura, fixações, cortes, desperdícios, ligações e todas as peças necessárias à execução das ligações e remate de perfis (soldaduras, parafusos e rebites), com todos os materiais e trabalhos necessários (regularização da alvenaria, ...).				
2.7.1.1	Estrutura de suporte do passadiço metálico (UNP120, TNP 50 e bases). Aço S355J0	KG	189,8	10,68 €	2.027,06 €
2.7.1.2	Guarda-corpos do passadiço metálico (TPS). Aço S355J0	KG	91,21	8,23 €	750,66 €
2.7.1.3	Chapa de folha de oliveira (espessura 5/7). As chapas deverão estar afastadas entre si de uma distância aproximada de 3 a 5 mm.	M2	5	101,70 €	508,50 €
2.7.1.4	Fornecimento e aplicação dos rebites cegos Diâmetro 6 e L 25/30 com cabeça e prego em aço zincado, para fixação das chapas de passeio aos UNP120, de acordo com as peças de projecto. Incluem-se todas as operações necessárias à colocação dos elementos de fixação, nomeadamente a furação das chapas e dos perfis metálicos de suporte das chapas do passeio e a protecção anticorrosiva dos furos com primário de Epoxi e Pó de Zinco.	UN	66	9,00 €	594,00 €
2.7.1.5	Fornecimento e aplicação de buchas químicas TIPO "HILTI HIT-HY 150" com varão tipo "HAS M10" com 130 para fixação do guarda-corpos. Inclui todos os trabalhos e materiais necessários para execução da actividade. Inclui também a colocação de anilha, dupla porca e líquido trava.	UN	16	32,25 €	516,00 €
2.7.1.6	Fornecimento a aplicação de Nylon peça 11, rebitado, conforme peças desenhadas	UN	4	79,03 €	316,12 €
2.7.1.7	Fornecimento a aplicação de Nylon peça 12, rebitado, conforme peças desenhadas	UN	2	192,43 €	384,86 €
2.7.1.8	Fornecimento de chapa em INOX, conforme peças desenhadas, peça 13	UN	4	124,51 €	498,04 €
2.7.1.9	Fornecimento de chapa em INOX, conforme peças desenhadas, peça 14	UN	2	142,51 €	285,02 €
2,8	Pontão da Delgada ao Pk 91.455				5.334,21 €
2.8.1	Fornecimento, transporte e montagem de passadiço metálico, incluindo pintura, fixações, cortes, desperdícios, ligações e todas as peças necessárias à execução das ligações e remate de perfis (soldaduras, parafusos e rebites), com todos os materiais e trabalhos necessários (regularização da alvenaria, ...).				
2.8.1.1	Estrutura de suporte do passadiço metálico (UNP120, TNP 50 e bases). Aço S355J0	KG	163,3	12,09 €	1.974,30 €
2.8.1.2	Guarda-corpos do passadiço metálico (TPS). Aço S355J0	KG	82,55	5,44 €	449,07 €
2.8.1.3	Chapa de folha de oliveira (espessura 5/7). As chapas deverão estar afastadas entre si de uma distância aproximada de 3 a 5 mm.	M2	4	101,70 €	406,80 €

2.8.1.4	Fornecimento e aplicação dos rebites cegos Diâmetro 6 e L 25/30 com cabeça e prego em aço zincado. para fixação das chapas de passeio aos UNP120. de acordo com as peças de projecto. Incluem-se todas as operações necessárias à colocação dos elementos de fixação. nomeadamente a furação das chapas e dos perfis metálicos de suporte das chapas do passeio e a protecção anticorrosiva dos furos com primário de Epoxi e Pó de Zinco.	UN	56	9,00 €	504,00 €
2.8.1.5	Fornecimento e aplicação de buchas químicas TIPO "HILTI HIT-HY 150" com varão tipo "HAS M10" com 130 para fixação do guarda-corpos. Inclui todos os trabalhos e materiais necessários para execução da actividade. Inclui também a colocação de anilha. dupla porca e líquido trava.	UN	16	32,25 €	516,00 €
2.8.1.6	Fornecimento a aplicação de Nylon peça 11. rebitado. conforme peças desenhadas	UN	4	79,03 €	316,12 €
2.8.1.7	Fornecimento a aplicação de Nylon peça 12. rebitado. conforme peças desenhadas	UN	2	192,43 €	384,86 €
2.8.1.8	Fornecimento de chapa em INOX. conforme peças desenhadas. peça 13	UN	4	124,51 €	498,04 €
2.8.1.9	Fornecimento de chapa em INOX. conforme peças desenhadas. peça 14	UN	2	142,51 €	285,02 €
2,9	PI do Fontanário ao PK 122.503				7.562,18 €
2.9.1	Fornecimento, transporte e montagem de passadiço metálico, incluindo pintura, fixações, cortes, desperdícios, ligações e todas as peças necessárias à execução das ligações e remate de perfis (soldaduras, parafusos e rebites), com todos os materiais e trabalhos necessários (regularização da alvenaria. ...).				
2.9.1.1	Estrutura de suporte do passadiço metálico (UNP120. TNP 50. esquadros. cutelos...). Aço S355J0	KG	423	5,60 €	2.368,80 €
2.9.1.2	Guarda-corpos do passadiço metálico (TPS). Aço S355J0	KG	67,43	6,18 €	416,72 €
2.9.1.3	Chapa de folha de oliveira (espessura 5/7). As chapas deverão estar afastadas entre si de uma distância aproximada de 3 a 5 mm.	M2	6	101,70 €	610,20 €
2.9.1.4	Fornecimento e aplicação dos rebites cegos Diâmetro 6 e L 25/30 com cabeça e prego em aço zincado. para fixação das chapas de passeio aos UNP120. de acordo com as peças de projecto. Incluem-se todas as operações necessárias à colocação dos elementos de fixação. nomeadamente a furação das chapas e dos perfis metálicos de suporte das chapas do passeio e a protecção anticorrosiva dos furos com primário de Epoxi e Pó de Zinco.	UN	85	9,00 €	765,00 €
2.9.1.5	Fornecimento e aplicação de buchas químicas TIPO "HILTI HIT-HY 150" com varão tipo "HAS M10" com 130 para fixação do guarda-corpos. Inclui todos os trabalhos e materiais necessários para execução da actividade. Inclui também a colocação de anilha. dupla porca e líquido trava.	UN	12	32,25 €	387,00 €

2.9.1.6	Fornecimento a aplicação de Nylon (peça 25, 26 e 27), rebitado, conforme peças desenhadas.	UN	9	192,43 €	1.731,87 €
2.9.1.7	Fornecimento de chapas em INOX (peça 22, 23 e 24), conforme peças desenhadas.	UN	9	142,51 €	1.282,59 €
2.10	Pontão da 1ª da Vala Real ao Pk 201.885				10.010,02 €
2.10.1	Fornecimento, transporte e montagem de passadiço metálico, incluindo pintura, fixações, cortes, desperdícios, ligações e todas as peças necessárias à execução das ligações e remate de perfis (soldaduras, parafusos e rebites), com todos os materiais e trabalhos necessários (regularização da alvenaria, ...).				
2.10.1.1	Estrutura de suporte do passadiço metálico (UNP120, chapas, cutelos, perfis T...). Aço S355J0	KG	556,2	5,29 €	2.942,30 €
2.10.1.2	Guarda-corpos do passadiço metálico (TPS). Aço S355J0	KG	151,8	10,97 €	1.665,25 €
2.10.1.3	Chapa de folha de oliveira (espessura 5/7). As chapas deverão estar afastadas entre si de uma distância aproximada de 3 a 5 mm.	M2	8	101,70 €	813,60 €
2.10.1.4	Fornecimento e aplicação dos rebites cegos Diâmetro 6 e L 25/30 com cabeça e prego em aço zincado, para fixação das chapas de passeio aos UNP120, de acordo com as peças de projecto. Incluem-se todas as operações necessárias à colocação dos elementos de fixação, nomeadamente a furação das chapas e dos perfis metálicos de suporte das chapas do passeio e a protecção anticorrosiva dos furos com primário de Epoxi e Pó de Zinco.	UN	115	9,00 €	1.035,00 €
2.10.1.5	Fornecimento a aplicação de Nylon peça 11, rebitado, conforme peças desenhadas	UN	4	79,03 €	316,12 €
2.10.1.6	Fornecimento a aplicação de Nylon peça 12, rebitado, conforme peças desenhadas	UN	2	192,43 €	384,86 €
2.10.1.7	Fornecimento de chapa em INOX, conforme peças desenhadas, peça 13	UN	4	124,51 €	498,04 €
2.10.1.8	Fornecimento de chapa em INOX, conforme peças desenhadas, peça 14	UN	2	142,51 €	285,02 €
2.10.1.9	Fornecimento e aplicação de buchas químicas TIPO "HILTI HIT-HY 150" com varão tipo "HAS M10" com 130 para fixação do guarda-corpos. Inclui todos os trabalhos e materiais necessários para execução da actividade. Inclui também a colocação de anilha, dupla porca e líquido trava.	UN	8	32,25 €	258,00 €
2.10.2	Cofragem, incluindo reaplicações:				
2.10.2.1	Para betão não à vista.	M2	1,646	81,86 €	134,74 €
2.10.3	Betões, incluindo fornecimento e colocação:				
2.10.3.1	Betão tipo C 35/45 classe XD2	M3	0,1	92,71 €	9,27 €
2.10.4	Aços, incluindo fornecimento e montagem:				
2.10.4.1	Aço A 500 NR. Comprimento de amarração 50f. Inclui % de desperdício.	KG	30	1,24 €	37,20 €
2.10.4.2	Aplicação de chumbadouros / ferrolhos diâmetro 12, incluindo selagem com resina epoxy.	UN	8	103,49 €	827,92 €

2.10.4.3	Remoção das alvenarias em pedra existentes. para posterior execução de muro em betão.	VG	1	802,70 €	802,70 €
3	OUTROS				14.669,30 €
3,1	DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO AMBIENTAL PARA A EMPREITADA.	VG	1	2.394,00 €	2.394,00 €
3,2	DESENVOLVIMENTO E IMPLEMENTAÇÃO DO SISTEMA DE GESTÃO DA SEGURANÇA E DO PLANO DE SEGURANÇA E SAÚDE DA EMPREITADA.	VG	1	9.462,80 €	9.462,80 €
3,3	Policimento nas zonas rodoviárias e respectiva sinalização. segundo Manual de Sinalização Temporário (Ex-JAE) e legislação em vigor (DL 22A). Inclui a execução do Plano de sinalização e desvio do tráfego rodoviário. incluindo respectivas licenças e pagamento de taxas necessárias.	VG	1	2.812,50 €	2.812,50 €
TOTAL DA PROPOSTA					230.988,54 €

Ponte 1^a Sizandro

Price code worksheet

H00008 Fornecimento e substituição de peças metálicas. incluindo remoção de rebites e p... 1,000.48 KG
 Total Rate: 6.74 Selling Rate: 7.23
 M - Materiais: 1.84 S - Sub-externas: 0.31 E - Equipamento: 0.80 O - Mão-de-obra: 3.79
 Stored: 17 Out 11 Recalc: 17 Out 11 MacroQty: 0.000

#

Remoção de Rebites: (Cada rebite, 4.5 min a remover):
 Aproximadamente 256 rebites

222	SERRALHEIRO	14.39/h*0.075*256	=	0.28
225	SERVEANTE	10.04/h*2*0.075*256	=	0.39
3160503	MARTELO REBITADOR PNEUMÁTICO	4.05/h*0.075*256	=	0.08
Colocação de Rebites: (256 Rebites na mesma): (Aprox. 14 minutos cada rebite)				
222	SERRALHEIRO	14.39/h*2*0.2333*256	=	1.72
225	SERVEANTE	10.04/h*2*0.2333*256	=	1.20
40603901	REBITES NOVOS	4.20/Un*256	=	1.07
3160504	FORNO AQUECIMENTO DE REBITES	6.00/h*0.2333*256	=	0.36
3160505	ENCONTRADORES	6.00/h*0.2333*256	=	0.36
Serralharia:				
40603902	PERFIL HEB 140	879.20/Ton/1000*8*3.20*33.7	=	0.76
3160506	MÁQUINA FURAR MAGNÉTICA	1.00/h*1*8	=	0.01
222	SERRALHEIRO	14.39/h*1*8	=	0.12
225	SERVEANTE	10.04/h*1*8	=	0.08
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.56*8*3.20	=	0.31
=	APPLIED FACTOR	/1000.48		6.74

Ponte 2^a Sizandro

Price code worksheet

H00010 Fornecimento e substituição de peças metálicas. incluindo remoção de rebites e p... 3,655.2 KG
 Total Rate: 3.26 Selling Rate: 6.36
 M - Materiais: 1.19 S - Sub-externas: 0.36 E - Equipamento: 0.29 O - Mão-de-obra: 1.42
 Stored: 17 Out 11 Recalc: 17 Out 11 MacroQty: 0.000

#				
	Remoção de Rebites: (Cada rebite, 4.5 min a remover):			
	Aproximadamente 144 rebites			
222	SERRALHEIRO	14.39/h*0.075*144	=	0.09
225	SERVEnte	10.04/h*2*0.075*144	=	0.12
3160503	MARTELO REBITADOR PNEUMÁTICO	4.05/h*0.075*144	=	0.02
	Colocação de Rebites: (144 Rebites na mesma): (Aprox. 14 minutos cada rebite)			
222	SERRALHEIRO	14.39/h*2*0.2333*144	=	0.53
225	SERVEnte	10.04/h*2*0.2333*144	=	0.37
40603901	REBITES NOVOS	4.20/Un*144	=	0.33
3160504	FORNO AQUECIMENTO DE REBITES	6.00/h*0.2333*144	=	0.11
3160505	ENCONTRADORES	6.00/h*0.2333*144	=	0.11
	Serralharia:			
40603903	PERFIL HEB 160	879.20/Ton/1000*6*2.94*42.6	=	0.36
40603903	PERFIL HEB 160	879.20/Ton/1000*3*6.10*42.6	=	0.38
222	SERRALHEIRO	14.39/h*1*9	=	0.07
225	SERVEnte	10.04/h*1*9	=	0.05
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.64*6.10*3	=	0.14
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.64*2.94*6	=	0.13
3160506	MÁQUINA FURAR MAGNÉTICA	1.00/h*1*9	=	0.00
40603904	CHAPA 665X80X8	896.00/Ton/1000*7850*0.0004526*6	=	0.01
40603905	CHAPA 585X685X10	910.00/Ton/1000*7850*0.00389025*6	=	0.09
40603906	CHAPA 242X160X5	896.00/Ton/1000*7850*0.0001936*24	=	0.02
222	SERRALHEIRO	14.39/h*0.4*36	=	0.11
225	SERVEnte	10.04/h*0.4*36	=	0.08
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.11832*6	=	0.01
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.80305*6	=	0.06
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.08146*24	=	0.02
3160507	MÁQUINA SOLDAR E REBARBAR	1.25/h*2*1*36	=	0.05
=	APPLIED FACTOR	/1827.6		3.26

Ponte 4^a Sizandro

Price code worksheet

H00010 Fornecimento e substituição de peças metálicas. incluindo remoção de rebites e p... 3,655.2 KG
 Total Rate: 3.26 Selling Rate: 6.36
 M - Materiais: 1.19 S - Sub-externas: 0.36 E - Equipamento: 0.29 O - Mão-de-obra: 1.42
 Stored: 17 Out 11 Recalc: 17 Out 11 MacroQty: 0.000

#	Remoção de Rebites: (Cada rebite, 4.5 min a remover):			
	Aproximadamente 144 rebites			
222	SERRALHEIRO	14.39/h*0.075*144	=	0.09
225	SERVEnte	10.04/h*2*0.075*144	=	0.12
3160503	MARTELO REBITADOR PNEUMÁTICO	4.05/h*0.075*144	=	0.02
	Colocação de Rebites: (144 Rebites na mesma): (Aprox. 14 minutos cada rebite)			
222	SERRALHEIRO	14.39/h*2*0.2333*144	=	0.53
225	SERVEnte	10.04/h*2*0.2333*144	=	0.37
40603901	REBITES NOVOS	4.20/Un*144	=	0.33
3160504	FORNO AQUECIMENTO DE REBITES	6.00/h*0.2333*144	=	0.11
3160505	ENCONTRADORES	6.00/h*0.2333*144	=	0.11
	Serralharia:			
40603903	PERFIL HEB 160	879.20/Ton/1000*6*2.94*42.6	=	0.36
40603903	PERFIL HEB 160	879.20/Ton/1000*3*6.10*42.6	=	0.38
222	SERRALHEIRO	14.39/h*1*9	=	0.07
225	SERVEnte	10.04/h*1*9	=	0.05
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.64*6.10*3	=	0.14
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.64*2.94*6	=	0.13
3160506	MÁQUINA FURAR MAGNÉTICA	1.00/h*1*9	=	0.00
40603904	CHAPA 665X80X8	896.00/Ton/1000*7850*0.0004526*6	=	0.01
40603905	CHAPA 585X685X10	910.00/Ton/1000*7850*0.00389025*6	=	0.09
40603906	CHAPA 242X160X5	896.00/Ton/1000*7850*0.0001936*24	=	0.02
222	SERRALHEIRO	14.39/h*0.4*36	=	0.11
225	SERVEnte	10.04/h*0.4*36	=	0.08
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.11832*6	=	0.01
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.80305*6	=	0.06
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.08146*24	=	0.02
3160507	MÁQUINA SOLDAR E REBARBAR	1.25/h*2*1*36	=	0.05
=	APPLIED FACTOR	/1827.6		3.26

Anexo 4

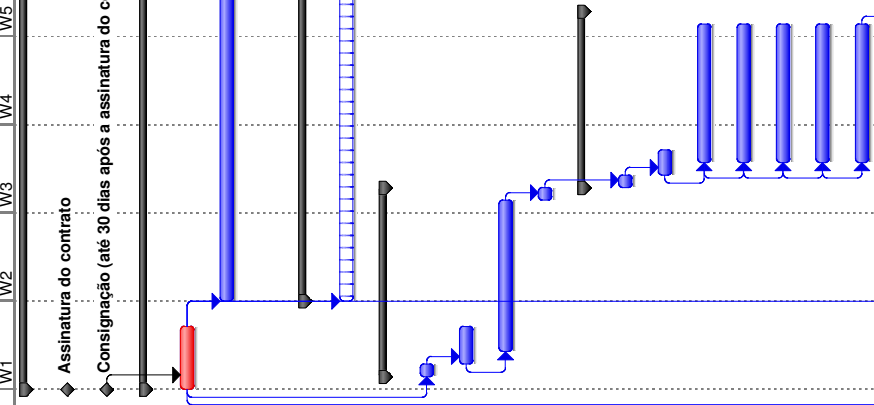
(Esquema em Diagrama do Faseamento da Obra)



PLANO DE TRABALHOS DIAGRAMA DE BARRAS

Reabilitação de Pontes Metálicas da Linha do Oeste

ID	Actividade	Duração	Início	Fim	Quant.	Un.	Rend./Dia	Folga Total	Folga Livre	Precedências
1	Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste	90 d	14-03-2011	11-06-2011				0 d	0 d	W-2 W-1 W2 W3 W4 W5
2	Assinatura do contrato	0 d	14-03-2011	14-03-2011	--	--	--	65 d	65 d	Assinatura do contrato
3	Consignação Total ou 1ª Consignação Parcial ou após aprovação do PSS	0 d	14-03-2011	14-03-2011	--	--	--	0 d	0 d	Consignação (até 30 dias após a assinatura do contrato)
4	Estaleiro	65 d	14-03-2011	11-06-2011				0 d	0 d	
5	Montagem	5 d	14-03-2011	18-03-2011	1	vg	1,00	0 d	0 d 3	
6	Manutenção	57 d	21-03-2011	07-06-2011	1	vg	1,00	3 d	3 d 5	
7	Desmontagem	4 d	08-06-2011	11-06-2011	1	vg	1,00	0 d	0 d 214,95	
8	Topografia	57 d	21-03-2011	07-06-2011				3 d	3 d	
9	Levantamento topográfico durante a execução dos trabalhos	57 d	21-03-2011	07-06-2011	1	vg	1,00	3 d	3 d 5	
10	Ponte 1ª do Sizandro ao Pk 55.510 - Substituição do Contraventamento Horizontal Inferior (Horário Normal)	11 d	15-03-2011	29-03-2011				1 d	1 d	
11	Colocação do Baliéu para apoio dos trabalhos	1 d	15-03-2011	15-03-2011	1	vg	1,00	1 d	0 d 55S+1 d	
12	Remoção de Peças Metálicas, incluindo os rebites	3 d	16-03-2011	18-03-2011	51,2	ml	17,1	1 d	0 d 11	
13	Colocação dos 1/2 Perfil HEB 140 com 3.20 m, incluindo posterior furação "in situ" e rebitagem	8 d	17-03-2011	28-03-2011	16	un	2,00	1 d	0 d 12SS+1 d	
14	Remoção do Baliéu	1 d	29-03-2011	29-03-2011	1	vg	1,00	1 d	0 d 13	
15	Ponte 2ª do Sizandro ao Pk 56.789 - Substituição do Contraventamento Horizontal Inferior (Horário Normal)	10 d	30-03-2011	12-04-2011				1 d	1 d	
16	Colocação do Baliéu para apoio dos trabalhos	1 d	30-03-2011	30-03-2011	1	vg	1,00	1 d	0 d 14	
17	Remoção de Peças Metálicas, incluindo rebites e "Goussets"	2 d	31-03-2011	01-04-2011	71,8	ml	35,90	1 d	0 d 16	
18	Colocação dos 1/2 Perfil HEB 160 com 6.10 m, incluindo posterior furação "in situ" e rebitagem	7 d	01-04-2011	11-04-2011	6	un	0,90	1 d	0 d 17SS+1 d	
19	Colocação dos 1/2 Perfil HEB 160 com 2.94 m, incluindo posterior furação "in situ" e rebitagem	7 d	01-04-2011	11-04-2011	12	un	1,80	1 d	0 d 18SS	
20	Colocação da Chapa 585x665x10	7 d	01-04-2011	11-04-2011	6	un	0,90	1 d	0 d 19SS	
21	Colocação da Chapa 665x80x8	7 d	01-04-2011	11-04-2011	6	un	0,90	1 d	0 d 20SS	
22	Colocação da Chapa 160x242x5	7 d	01-04-2011	11-04-2011	24	un	3,50	1 d	0 d 21SS	
23	Remoção do Baliéu	1 d	12-04-2011	12-04-2011	1	vg	1,00	1 d	0 d 22	
24	Ponte 4ª do Sizandro ao Pk 59.963 - Substituição do Contraventamento Horizontal Inferior (Horário Normal)	10 d	13-04-2011	26-04-2011				1 d	1 d	
25	Colocação do Baliéu para apoio dos trabalhos	1 d	13-04-2011	13-04-2011	1	vg	1,00	1 d	0 d 23	
26	Remoção de Peças Metálicas, incluindo rebites e "Goussets"	2 d	14-04-2011	15-04-2011	71,8	ml	35,90	1 d	0 d 25	
27	Colocação dos 1/2 Perfil HEB 160 com 6.10 m, incluindo posterior furação "in situ" e rebitagem	7 d	15-04-2011	25-04-2011	6	un	0,90	1 d	0 d 26SS+1 d	
28	Colocação dos 1/2 Perfil HEB 160 com 2.94 m, incluindo posterior furação "in situ" e rebitagem	7 d	15-04-2011	25-04-2011	12	un	1,80	1 d	0 d 27SS	
29	Colocação da Chapa 585x665x10	7 d	15-04-2011	25-04-2011	6	un	0,90	1 d	0 d 28SS	
30	Colocação da Chapa 665x80x8	7 d	15-04-2011	25-04-2011	6	un	0,90	1 d	0 d 29SS	
31	Colocação da Chapa 160x242x5	7 d	15-04-2011	25-04-2011	24	un	3,50	1 d	0 d 30SS	
32	Remoção do Baliéu	1 d	26-04-2011	26-04-2011	1	vg	1,00	1 d	0 d 31	
33	Ponte 5ª do Sizandro ao Pk 61.161	17 d	27-04-2011	19-05-2011				1 d	1 d	





PLANO DE TRABALHOS DIAGRAMA DE BARRAS

Reabilitação de Pontes Metálicas da Linha do Oeste

ID	Actividade	Duração	Início	Fim	Quant.	Un.	Rend./Dia	Folga Total	Folga Livre	Precedências	W-2	W-1	W2	W3	W4	W5
45	Elevação do Tabuleiro	1 d	12-05-2011	12-05-2011	1	vg	1,00	1 d	0 d 44							
46	Remoção das Platinas existentes nos Aparelhos de Apoio fixos	1 d	13-05-2011	13-05-2011	2	un	2,00	1 d	0 d 45							
47	Remoção de Groul nas zonas dos Aparelhos de Apoio	1 d	16-05-2011	16-05-2011	1	vg	1,00	1 d	0 d 46							
48	Recolocação do novo Groul nos Aparelhos de Apoio	1 d	16-05-2011	16-05-2011	1	vg	1,00	1 d	0 d 47SS							
49	Colocação das Novas Platinas - Chapa 540x1020x10	2 d	17-05-2011	18-05-2011	2	un	2,00	1 d	0 d 48							
50	Colocação do Tabuleiro na sua posição final	1 d	19-05-2011	19-05-2011	1	vg	1,00	1 d	1 d 49							
51	Ponte 7ª do Sizandro ao Pk 64.673	57 d	21-03-2011	07-06-2011				0 d	0 d							
52	Desvios de Trânsito	57 d	21-03-2011	07-06-2011				0 d	0 d							
53	Desvios de Trânsito para uma segura execução dos trabalhos na ponte (dia + noite)	57 d	21-03-2011	07-06-2011	1	vg	1,00	0 d	0 d 5							
54	Reparações ao nível dos Passeios (Horário Normal)	12 d	20-05-2011	06-06-2011				4 d	4 d							
55	Remoção piso existente em placas de betão e transporte a vazadouro	1 d	20-05-2011	20-05-2011	1	vg	1,00	4 d	0 d 43							
56	Remoção da estrutura de suporte dos passeios existentes	1 d	20-05-2011	20-05-2011	1	vg	1,00	4 d	0 d 55SS							
57	Tratamento da estrutura de suporte dos passeios existentes	1 d	23-05-2011	23-05-2011	1	vg	1,00	4 d	0 d 56							
58	Recolocação da estrutura de suporte dos passeios existentes e posterior rebatagem	4 d	24-05-2011	27-05-2011	1	vg	0,25	4 d	0 d 57							
59	Fornecimento, transp. e montagem passadiço metálico, incl pintura e fixações	6 d	30-05-2011	06-06-2011				4 d	4 d							
60	Perfil UNP 100 c/ 26.8 m incl. - Posterior rebatagem/soldadura e furação "in-situ"	4 d	30-05-2011	02-06-2011	2	un	0,50	4 d	0 d 58							
61	Cantoneira L90X90X8 c/ 0,7 m incl. Posterior rebatagem/soldadura+furação	4 d	30-05-2011	02-06-2011	7	un	1,80	4 d	0 d 60SS							
62	Chapa 140X70X12 para servir de "calço" aos perfis UNP	4 d	30-05-2011	02-06-2011	20	un	5,00	6 d	6 d 61SS							
63	Chapa 270X140X12	4 d	30-05-2011	02-06-2011	4	un	1,00	4 d	0 d 61SS							
64	Chapa folha de oliveira (espessura 57); afastamento chapas entre 3 a 5 mm	2 d	03-06-2011	06-06-2011	45	m2	22,50	4 d	0 d 63							
65	Rebites cegos Diâmetro 6 e L 25/30 para fixação das chapas de passeio	2 d	03-06-2011	06-06-2011	810	un	405	4 d	4 d 64SS							
66	Reparações ao nível das longarinas da Ponte (Horário 01:10 - 05:10)	55 d	22-03-2011	06-06-2011				0 d	0 d							
67	Estrutura de apoio provisória	55 d	22-03-2011	06-06-2011				0 d	0 d							
68	Colunas de Apoio Reguláveis do tipo "BB20"	55 d	22-03-2011	06-06-2011	24	un	--	0 d	0 d 53SS+1 d							
69	Perfis HEB 200 com 6 m	55 d	22-03-2011	06-06-2011	4	un	--	4 d	4 d 68SS							
70	Peças Novas a Montar (Inclui remoção das peças existentes - rebites, etc...)	55 d	22-03-2011	06-06-2011				0 d	0 d							
71	Colocação de Baileú para apoio dos trabalhos - inclui desmatação	1 d	22-03-2011	22-03-2011	1	vg	1,00	0 d	0 d 68SS							
72	Chapa 3035x265x8 - peça no plano paralelo à estrada na longarina (Peça 1)	53 d	23-03-2011	03-06-2011	8	un	0,15	0 d	0 d 71							
73	Chapa 2892x265x8 - peça no plano paralelo à estrada na longarina. (Peça 2)	53 d	23-03-2011	03-06-2011	8	un	0,15	5 d	5 d 72SS							
74	Cantoneira L70X70X7 c/ 4,70 m - peça que segura a peça 1 - peça 3E	53 d	23-03-2011	03-06-2011	4	un	0,075	5 d	5 d 72SS							
75	Cantoneira L70X70X7 c/ 4,70 m - peça que segura a peça 1 - peça 3D	53 d	23-03-2011	03-06-2011	4	un	0,075	5 d	5 d 72SS							
76	Cantoneira L70X70X7 c/ 4,61 m - peça que segura a peça 2 - peça 4E	53 d	23-03-2011	03-06-2011	4	un	0,075	5 d	5 d 72SS							
77	Cantoneira L70X70X7 c/ 4,61 m - peça que segura a peça 2 - peça 4D	53 d	23-03-2011	03-06-2011	4	un	0,075	5 d	5 d 72SS							
78	Cantoneira L70X70X7 c/ 4,61 m - peça que segura a peça 1 - peça 4E	53 d	23-03-2011	03-06-2011	4	un	0,075	5 d	5 d 72SS							



PLANO DE TRABALHOS DIAGRAMA DE BARRAS

Reabilitação de Pontes Metálicas da Linha do Oeste

ID	Actividade	Duração	Início	Fim	Quant.	Un.	Rend./Dia	Folga Total	Folga Livre	Precedências	W-2	W-1	W2	W3	W4	W5
133	CHAPA DE TAMPONAMENTO 70X70X4	2 d	24-05-2011	25-05-2011	6	un	3,00	12 d	12 d	12d 28SS						
134	CHAPA DE TAMPONAMENTO 60X40X3	2 d	24-05-2011	25-05-2011	4	un	2,00	12 d	12 d	12 d 28SS						
135	CUTELO 180X30X6	2 d	24-05-2011	25-05-2011	4	un	2,00	12 d	12 d	12 d 28SS						
136	CUTELO 180X25X6	2 d	24-05-2011	25-05-2011	2	un	1,00	12 d	12 d	12 d 28SS						
137	Aplicação rebites cegos Diâmetro 6 e L 25/30 com cabeça e prego em aço zincado	2 d	24-05-2011	25-05-2011	66	un	33,00	12 d	12 d	12 d 28SS						
138	Buchas químicas TIPO "HILTI HIT-HY 150" com varão tipo "HAS M10"	2 d	24-05-2011	25-05-2011	16	un	8,00	12 d	12 d	12 d 28SS						
139	Fornecimento a aplicação de Nylon peça 11. rebitado, conforme peças desenhadas	2 d	24-05-2011	25-05-2011	4	un	2,00	12 d	12 d	12 d 28SS						
140	Fornecimento a aplicação de Nylon peça 12. rebitado, conforme peças desenhadas	2 d	24-05-2011	25-05-2011	2	un	1,00	12 d	12 d	12 d 28SS						
141	Fornecimento de chapa em INOX, conforme peças desenhadas, peça 13	2 d	24-05-2011	25-05-2011	4	un	2,00	12 d	12 d	12 d 28SS						
142	Fornecimento de chapa em INOX, conforme peças desenhadas, peça 14	2 d	24-05-2011	25-05-2011	2	un	1,00	1 d	1 d	0 d 28SS						
143	Pontão da Delgada ao PK 91.455	4 d	26-05-2011	31-05-2011				1 d	1 d	1 d						
144	Montagem de passadiço metálico	4 d	26-05-2011	31-05-2011				1 d	1 d	1 d						
145	Estrutura de Suporte do Passadiço Metálico (Horário Normal)	4 d	26-05-2011	31-05-2011				1 d	1 d	1 d						
146	Perfil UNP 120 c/ 5 m de comprimento	1 d	26-05-2011	26-05-2011	2	un	2,00	1 d	1 d	0 d 142						
147	Perfil T 50 c/ 0,73 m de comprimento	2 d	26-05-2011	27-05-2011	5	un	2,50	8 d	8 d	0 d 146SS						
148	Chapa 215X180X10	3 d	26-05-2011	30-05-2011	4	un	1,80	8 d	8 d	0 d 147SS						
149	Chapa FOLHA OLIVEIRA	1 d	31-05-2011	31-05-2011	4	m2	4,00	8 d	8 d	8 d 148						
150	Guarda-Corpos (Horário Normal)	2 d	26-05-2011	27-05-2011				1 d	0 d	0 d						
151	TUBO QUADRANGULAR OCO 70X70X4 c/ 1,14 m de comprimento	2 d	26-05-2011	27-05-2011	3	un	1,50	1 d	1 d	0 d 146SS						
152	TUBO RECTANGULAR OCO 60X40X3 c/ 2,00 m de comprimento	2 d	26-05-2011	27-05-2011	4	un	2,00	1 d	1 d	1 d 151SS						
153	TUBO RECTANGULAR OCO 60X40X3 c/ 0,40 m de comprimento	2 d	26-05-2011	27-05-2011	4	un	2,00	1 d	1 d	1 d 151SS						
154	TUBO RECTANGULAR OCO 60X40X3 c/ 0,48 m de comprimento	2 d	26-05-2011	27-05-2011	4	un	2,00	1 d	1 d	1 d 151SS						
155	TUBO RECTANGULAR OCO 60X40X3 c/ 0,53 m de comprimento	2 d	26-05-2011	27-05-2011	2	un	1,00	1 d	1 d	1 d 151SS						
156	CHAPA DE TAMPONAMENTO 70X70X4	2 d	26-05-2011	27-05-2011	6	un	3,00	1 d	1 d	1 d 151SS						
157	CHAPA DE TAMPONAMENTO 60X40X3	2 d	26-05-2011	27-05-2011	4	un	2,00	1 d	1 d	1 d 151SS						
158	CUTELO 180X30X6	2 d	26-05-2011	27-05-2011	4	un	2,00	1 d	1 d	1 d 151SS						
159	CUTELO 180X25X6	2 d	26-05-2011	27-05-2011	2	un	1,00	1 d	1 d	1 d 151SS						
160	Rebites cegos Diâmetro 6 e L 25/30 com cabeça e prego em aço zincado	2 d	26-05-2011	27-05-2011	56	un	28,00	1 d	1 d	1 d 151SS						
161	Buchas químicas TIPO "HILTI HIT-HY 150" com varão tipo "HAS M10"	2 d	26-05-2011	27-05-2011	16	un	8,00	1 d	1 d	1 d 151SS						
162	Fornecimento a aplicação de Nylon peça 11. rebitado, conforme peças desenhadas	2 d	26-05-2011	27-05-2011	4	un	2,00	1 d	1 d	1 d 151SS						
163	Fornecimento a aplicação de Nylon peça 12. rebitado, conforme peças desenhadas	2 d	26-05-2011	27-05-2011	2	un	1,00	1 d	1 d	1 d 151SS						
164	Fornecimento de chapa em INOX, conforme peças desenhadas, peça 13	2 d	26-05-2011	27-05-2011	4	un	2,00	1 d	1 d	1 d 151SS						
165	Fornecimento de chapa em INOX, conforme peças desenhadas, peça 14	2 d	26-05-2011	27-05-2011	2	un	1,00	1 d	1 d	1 d 151SS						
166	Pl do Pontanário ao PK 122.503	2 d	30-05-2011	31-05-2011				1 d	1 d	1 d						



PLANO DE TRABALHOS DIAGRAMA DE BARRAS

Reabilitação de Pontes Metálicas da Linha do Oeste

ID	Atividade	Duração	Início	Fim	Quant.	Un.	Rend./Dia	Folga Total	Folga Livre	Precedências	W-2	W-1	W2	W3	W4	W5
177	TUBO RECTANGULAR OCO 60X40X3 c/ 0,48 m de comprimento	2 d	30-05-2011	31-05-2011	2	un	1,00	8 d	8 d	176SS						
178	TUBO RECTANGULAR OCO 60X40X3 c/ 0,53 m de comprimento	2 d	30-05-2011	31-05-2011	2	un	1,00	8 d	8 d	176SS						
179	TUBO RECTANGULAR OCO 60X40X3 c/ 1,55 m de comprimento	2 d	30-05-2011	31-05-2011	4	un	2,00	1 d	0 d	176SS						
180	TUBO QUADRANGULAR OCO 70X70X4 c/ 1,05 m de comprimento	2 d	30-05-2011	31-05-2011	3	un	1,50	8 d	8 d	176SS						
181	CHAPA FOLHA OLIVEIRA	2 d	30-05-2011	31-05-2011	6	m2	3,00	8 d	8 d	176SS						
182	Rebites cegos Diâmetro 6 e L 25/30 com cabeça e prego em aço zincado	2 d	30-05-2011	31-05-2011	85	un	42,50	1 d	0 d	179SS						
183	Buchas químicas TIPO "HILTI HIT-HY 150" com varão tipo "HAS M10"	2 d	30-05-2011	31-05-2011	12	un	6,00	1 d	0 d	182SS						
184	Fornecimento a aplicação de Nylon (peça 25, 26 e 27), rebitado.	2 d	30-05-2011	31-05-2011	9	un	4,50	8 d	8 d	183SS						
185	Fornecimento de chapas em INOX (peça 22, 23 e 24), conforme peças desenhadas.	2 d	30-05-2011	31-05-2011	9	un	4,50	1 d	0 d	183SS						
186	Pontão da 1ª Vala Real ao Pk 201.885	5 d	01-06-2011	07-06-2011				1 d	1 d							
187	Estrutura de Suporte do Passadiço Metálico (Horário 01:10 - 05:10)	4 d	01-06-2011	06-06-2011				1 d	1 d							
188	TUBO QUADRANGULAR OCO 120X120X8 com 9,35 m	1 d	01-06-2011	01-06-2011	2	un	2,00	1 d	0 d	185						
189	CHAPA DE TAMPONAMENTO 120X120X8	2 d	01-06-2011	02-06-2011	4	un	2,00	6 d	6 d	188SS						
190	T 60X60X7 com 0,53 m	3 d	01-06-2011	03-06-2011	9	un	3,00	1 d	0 d	188SS						
191	CHAPA FOLHA OLIVEIRA	1 d	06-06-2011	06-06-2011	8	m2	8,00	4 d	4 d	190						
192	Guarda Corpos (Horário de Expediente Normal) - Interf. Circulação Ferroviária	2 d	06-06-2011	07-06-2011				1 d	1 d							
193	TUBO QUADRANGULAR OCO 70X70X4 com 1,25 m	2 d	06-06-2011	07-06-2011	5	un	2,50	1 d	0 d	190						
194	TUBO RECTANGULAR OCO 60X40X3 com 2,25 m	2 d	06-06-2011	07-06-2011	8	un	4,00	3 d	3 d	193SS						
195	TUBO RECTANGULAR OCO 60X40X3 c/ 0,40 m	2 d	06-06-2011	07-06-2011	6	un	3,00	3 d	3 d	193SS						
196	TUBO RECTANGULAR OCO 60X40X3 c/ 0,53 m	2 d	06-06-2011	07-06-2011	2	un	1,00	3 d	3 d	193SS						
197	TUBO RECTANGULAR OCO 60X40X3 c/ 0,40 m	2 d	06-06-2011	07-06-2011	4	un	2,00	3 d	3 d	193SS						
198	CHAPA 150X250X10	2 d	06-06-2011	07-06-2011	4	un	2,00	3 d	3 d	193SS						
199	CHAPA DE TAMPONAMENTO 70X70X4	2 d	06-06-2011	07-06-2011	10	un	5,00	3 d	3 d	193SS						
200	CHAPA DE TAMPONAMENTO 60X40X3	2 d	06-06-2011	07-06-2011	4	un	2,00	3 d	3 d	193SS						
201	GUTELO 150X30X6	2 d	06-06-2011	07-06-2011	4	un	2,00	3 d	3 d	193SS						
202	Rebites cegos Diâmetro 6 e L 25/30 com cabeça e prego em aço zincado	2 d	06-06-2011	07-06-2011	115	un	57,50	3 d	3 d	193SS						
203	Fornecimento a aplicação de Nylon peça 11, rebitado, conforme peças desenhadas	2 d	06-06-2011	07-06-2011	4	un	2,00	3 d	3 d	193SS						
204	Fornecimento a aplicação de Nylon peça 12, rebitado, conforme peças desenhadas	2 d	06-06-2011	07-06-2011	2	un	1,00	3 d	3 d	193SS						
205	Fornecimento de chapa em INOX, conforme peças desenhadas, peça 13	2 d	06-06-2011	07-06-2011	4	un	2,00	3 d	3 d	193SS						
206	Fornecimento de chapa em INOX, conforme peças desenhadas, peça 14	2 d	06-06-2011	07-06-2011	2	un	1,00	3 d	3 d	193SS						
207	Buchas químicas TIPO "HILTI HIT-HY 150" com varão tipo "HAS M10"	2 d	06-06-2011	07-06-2011	8	un	4,00	1 d	0 d	193SS						
208	Cofragem, incluindo reaplicações: (Horário - 01:50 - 05:50)	1 d	02-06-2011	02-06-2011				6 d	6 d							
209	Para betão não à vista.	1 d	02-06-2011	02-06-2011	1,65	m2	1,65	6 d	0 d	215						
210	Refêcoes, incluindo fornecimento e colocação: (Horário - 01:50 - 05:50)	1 d	02-06-2011	02-06-2011				6 d	6 d							

Anexo 5

(Plano de Equipamentos)

Anexo 6

(Plano de Mão-de-Obra)



PLANO DE MÃO-DE-OBRA

Reabilitação de Pontes Metálicas da Linha do Oeste

ID	Designação	W1	W2	W3	W4	W5	W6	W7	W8	W9	W10
	Mão de Obra de Empresa Especializada (Andaimes)										
33	Ponte 5ª do Sizandro ao Pk 61.161								1		
34	Substituição do Contraventamento Horizontal Inferior (Horário Normal)										
	Pintor										
	Servente								1		
	Serralheiro civil								2	2	2
35	Colocação do Balcão para apoio dos trabalhos								2	2	2
	Servente										
	Mão de Obra de Empresa Especializada (Andaimes)								1		
42	Remoção do Balcão								1		
	Mão de Obra de Empresa Especializada (Andaimes)										
43	Substituição de Platinas existentes nos Aparelhos de Apoio (Horário 01:10 - 05:10)										
	Chefe de Equipa										
	Pedreiro										1
	Pintor										1
	Servente										1
	Serralheiro civil										2
51	Ponte 7ª do Sizandro ao Pk 64.673										
54	Reparações ao nível dos Passeios (Horário Normal)										
	Pintor										
	Servente										
	Serralheiro civil										
	Vigilante										
	Coordenador de Vigilante										
66	Reparações ao nível das longarinas da Ponte (Horário 01:10 - 05:10)										
67	Estrutura de apoio provisória										
	Pedreiro										
	Armador de ferro								1	1	1
	Servente								1	1	1
	Serralheiro civil								2	2	2
	Montador de cimbra								1	1	1
	Carpinteiro de cofragem								1	1	1

Anexo 7

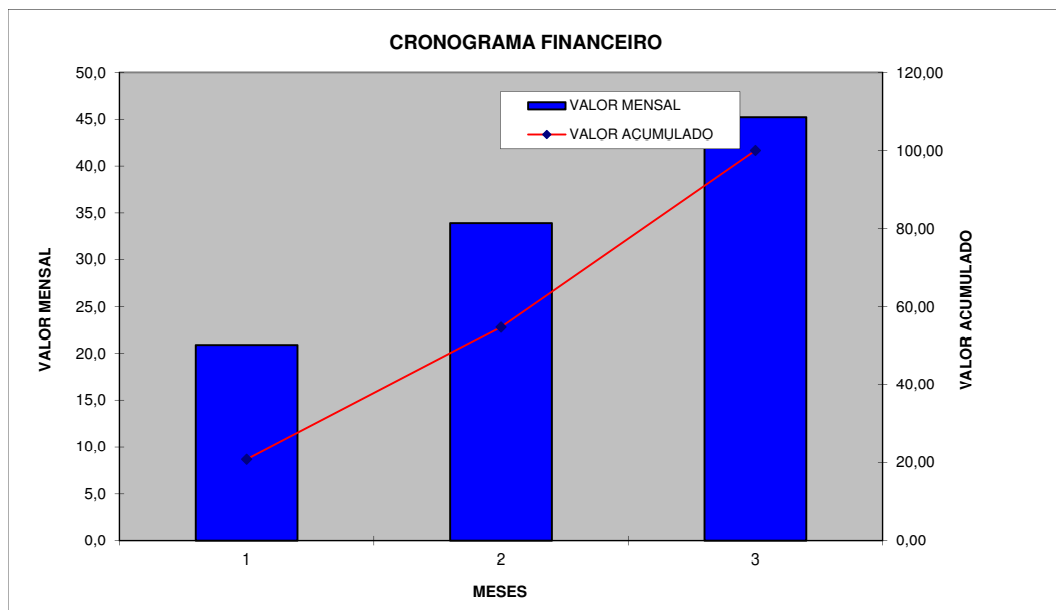
(Plano de Pagamentos)



EMPREITADA DE REABILITAÇÃO DE PONTES METÁLICAS NA LINHA DO OESTE

CRONOGRAMA FINANCEIRO

MÊS	TOTAL (%)	
	VALOR MENSAL	VALOR ACUMULADO
1	20,9	20,87
2	33,9	54,78
3	45,2	100,00



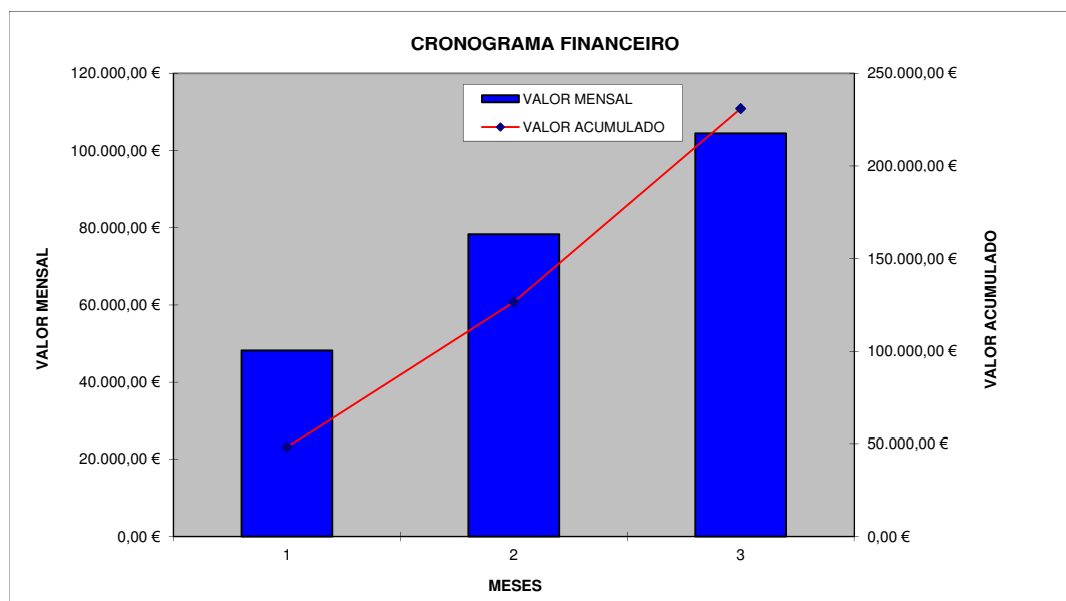
Ermesinde, 16 de Março de 2011



EMPREITADA DE REABILITAÇÃO DE PONTES METÁLICAS NA LINHA DO OESTE

PLANO DE PAGAMENTOS

MÊS	TOTAL (EUROS)	
	VALOR MENSAL	VALOR ACUMULADO
1	48.218,26 €	48.218,26 €
2	78.322,54 €	126.540,80 €
3	104.447,74 €	230.988,54 €
TOTAL EMPREITADA		230.988,54 €



Ermesinde, 16 de Março de 2011

Anexo 8

(Memória Descritiva e Justificativa do modo de execução da obra)



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"



REDE FERROVIÁRIA
NACIONAL – REFER, E.P.E.



Alínea f, ponto 1.2) do Programa do Concurso

**MEMÓRIA JUSTIFICATIVA E DESCRITIVA DO MODO DE
EXECUÇÃO DA OBRA**



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Índice

1	INTRODUÇÃO.....	5
1.1	- Principais tipos de trabalhos	19
1.2	- Condicionais existentes nos locais alvos de intervenção	23
1.2.1	- Trabalhos preparatórios e acessórios	27
1.2.2	- Morfologia do terreno	28
2	SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE, AMBIENTE E SEGURANÇA.....	29
3	ORGANIGRAMA	30
3.1	- Sector Técnico	32
3.2	- Sector Administrativo	32
3.3	- Sector de Produção	33
3.4	- Pessoal de Enquadramento.....	33
3.5	- Serviços Centrais de Apoio	33
4	CONSTITUIÇÃO, LOCALIZAÇÃO E EXPLORAÇÃO DO ESTALEIRO	34
4.1	- Descrição das Instalações.....	35
4.2	- Instalações Técnicas/Administrativas	36
4.3	- Instalações Sociais	36
4.4	- Instalações Industriais	38
4.5	- Redes Provisórias de Águas e Esgotos.....	41
4.6	- Rede Provisória de Electricidade	42
4.7	- Vitrina para Afixação de Informação	42
4.8	- Vedação dos Locais da Obra	42
4.9	- Acessos Provisórios	43
4.10	- Servidões e Serventias.....	43
4.11	- Manutenção de Estaleiro	43
4.12	- Recolha de lixos	44
5	HIGIENE, SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO	45
6	MEDIDAS DE SEGURANÇA A IMPLEMENTAR NO ESTALEIRO	45
7	INÍCIO DA OBRA	46
7.1	- Informações	46
7.2	- Plano De Circulação e Sinalização do Estaleiro e Limpeza Da Obra.....	47
7.3	- Equipamentos de Protecção Individual	47
7.4	- Redes Eléctricas.....	47
7.5	- Formação de Pessoal, Vestuário, Materiais e Equipamentos a Manusear	48
8	MÉTODOS E PROCESSOS CONSTRUTIVOS E EXECUTIVOS	49
8.1	- Trabalhos preparatórios e/ou acessórios.....	49
8.2	- Serralharias / Pinturas	51
8.3	- Substituição ou Colocação de Elementos de Passeio em Chapa de Aço	56
8.4	- Colocação de Rebites Cegos.....	57
8.5	- Aplicação de chapa em zona de prumos e pormenor de saída e entrada dos passeios	57
8.6	- Passeios com dobradiças para acessos	58
8.7	- Passeios.....	58
8.8	- Substituição de contraventamentos Horizontais inferiores e Vigas principais	59
8.9	- Substituição das platinas dos aparelhos de apoio.....	61
8.10	- Soldaduras, Programa de Soldaduras.....	62
8.11	- Ligação com rebites.....	64
8.12	- Trabalhos na Ponte 7ª do Sizandro, bem como os trabalhos de substituição dos contraventamentos inferiores horizontais	64
8.13	- Betão.....	65
8.14	- Cofragens.....	66
8.15	- Armaduras	66



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

8.16 -	Escavações.....	66
8.17 -	Aterros	67
8.18 -	Abastecimento provisório de água	67
8.19 -	Monitorização em fase de Obra	68
8.20 -	Sinalização e trabalhos nas travessas das vias	69
9	EXECUÇÃO DOS TRABALHOS (Planeamento dos trabalhos).....	69
9.1 -	Bases e Metodologia	69
9.2 -	Equipas Tipo para os Diferentes Trabalhos.....	77
10	Conclusão.....	81
11	ESTUDOS E ENSAIOS LABORATORIAIS	82
12	EQUIPAMENTO	82
13	ANEXOS	83
13.1 -	Anexo 1 – Sistema de Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança	83



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

1 INTRODUÇÃO

A presente memória refere-se à execução da empreitada **"Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"**, que a REFER – Rede Ferroviária Nacional, E.P.E. pretende levar a efeito nos distritos / Freguesias de Sobral de Monte Agraço; Torres Vedras; Bombarral; Óbidos; Alcobaça e Figueira da Foz.

A empreitada em questão tem por objecto a substituição de peças metálicas, montagem de passeios e guarda-corpos em pontes na Linha do Oeste.

No decurso de inspecções principais efectuadas nas Obras de Arte da Linha do Oeste, foram detectadas anomalias significativas em elementos estruturais de diversas pontes, nomeadamente corrosão acentuada com perda de secção nos contraventamentos horizontais inferiores.

De todas as obras de arte identificadas, a que merece maiores cuidados será a Ponte 7ª de Sizandro, pois, para além da corrosão acentuada existente com perda de secção dos contraventamentos horizontais inferiores, também será necessária a beneficiação das vigas principais da Obra de Arte.

Nesta empreitada, também se prevê a substituição do piso dos passeios existentes, assim como a colocação de novos passeios em Obras de Arte que não o possuem e aplicação de guarda-corpos nos muros de ala da Ponte de Alcabrachel.

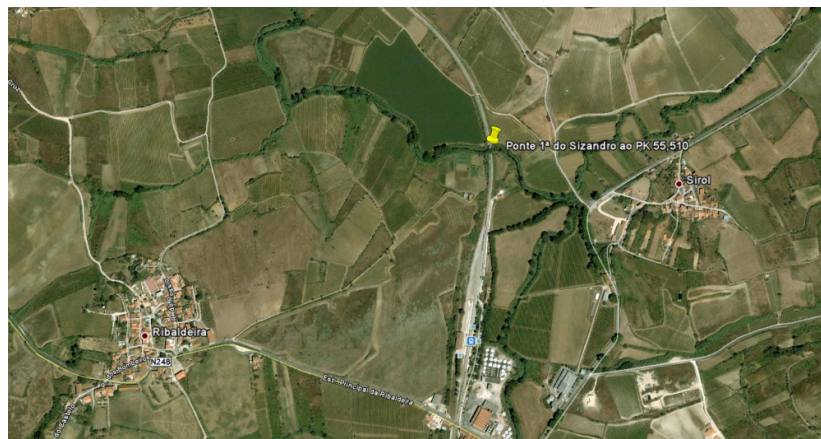
Descrição Geral dos Trabalhos e Localização das Pontes

- **Ponte 1ª do Sizandro:**

A Ponte 1ª do Sizandro está localizada próximo das localidades de Sirol e Ribaldeira e encontra-se no PK 55,510 na Linha do Oeste:



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"



A Obra de Arte apresenta um comprimento de aproximadamente 24 metros e uma largura de 6,00 metros.

Seguidamente apresentam-se então algumas imagens recolhidas na visita ao local da obra de arte:





Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"



- **Ponte 2ª do Sizandro:**

A Ponte 2ª do Sizandro está localizada próximo da localidade de Caixaria e encontra-se no PK 56,789 na Linha do Oeste:



A Obra de Arte apresenta um comprimento de aproximadamente 30 metros e uma largura de 6,00 metros.

Seguidamente apresentam-se então algumas imagens recolhidas na visita ao local da obra de arte:

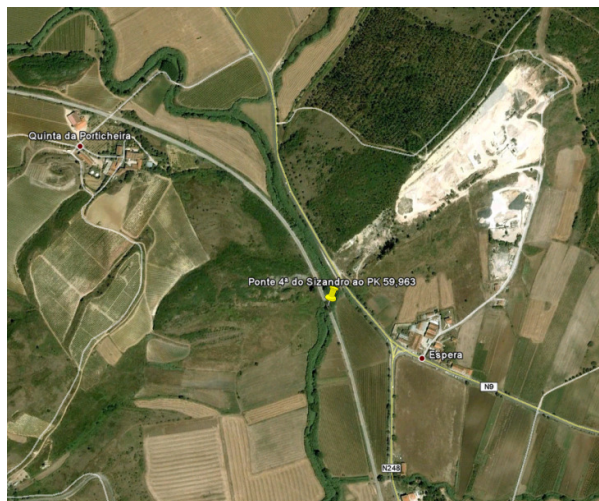


Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"



- **Ponte 4ª do Sizandro:**

A Ponte 4ª do Sizandro está localizada próximo das localidades de Espera e da Quinta da Porticheira e encontra-se no PK 59,963 na Linha do Oeste:



A Obra de Arte apresenta um comprimento de aproximadamente 30 metros e uma largura de 6,00 metros.

Seguidamente apresentam-se então algumas imagens recolhidas na visita ao local da obra de arte:

Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"



- **Ponte 5ª do Sizandro:**

A Ponte 5ª do Sizandro está localizada próxima das localidades da Quinta da Macheia e da Quinta da Porticheira e encontra-se no PK 61,161 na Linha do Oeste:



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"



A Obra de Arte apresenta um comprimento de aproximadamente 30 metros e uma largura de 6,00 metros.

Seguidamente apresentam-se então algumas imagens recolhidas na visita ao local da obra de arte:



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"



- **Ponte 7ª do Sizandro:**

A Ponte 7ª do Sizandro está localizada no centro de Torres Vedras e encontra-se no PK 64,673 na Linha do Oeste:





Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

A Obra de Arte apresenta um comprimento de aproximadamente 30 metros e uma largura de 6,00 metros.

Seguidamente apresentam-se então algumas imagens recolhidas na visita ao local da obra de arte:





Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

- **Ponte do Alcabrachel:**

A ponte do Alcabrachel está localizada perto da estação do Ramalhal da C.P. (que também fica próximo da localidade da Abrunheira) e encontra-se no PK 70,866 na Linha do Oeste:



A Obra de Arte apresenta um comprimento de aproximadamente 26 metros e uma largura de 6,00 metros.

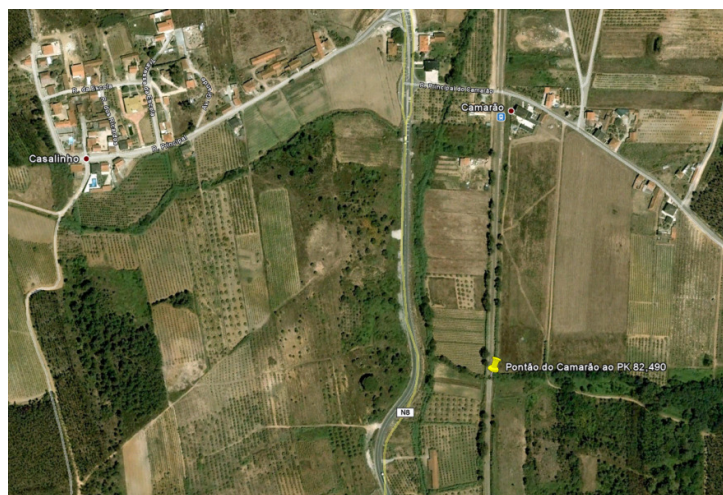
Seguidamente apresentam-se então algumas imagens recolhidas na visita ao local da obra de arte:





- **Pontão do Camarão:**

O Pontão do Camarão localiza-se perto da localidade do Camarão (que também fica próximo da localidade de Casalinho) e encontra-se no PK 82,490 na Linha do Oeste:





Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Esta obra de arte trata-se de uma estrutura metálica constituída por 2 perfis em I e contraventamento na diagonal entre eles. Tem um comprimento de aproximadamente 5 metros e uma largura de 1,82 (distância entre perfis metálicos).

Seguidamente apresentam-se então algumas imagens recolhidas na visita ao local da obra de arte:

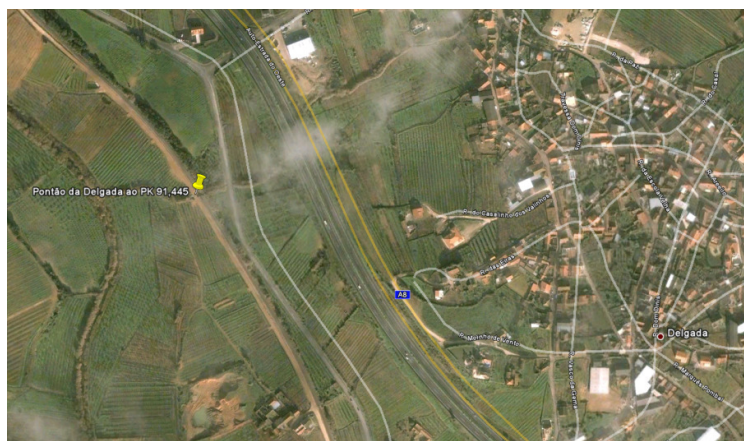


- **Pontão da Delgada:**

O Pontão da Delgada localiza-se perto da localidade da Delgada (que também fica próximo da localidade de Baracais) e encontra-se no PK 91,445 na Linha do Oeste:



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"



Esta obra de arte trata-se de uma estrutura metálica constituída por 2 perfis em I e contraventamento na diagonal entre eles. Tem um comprimento de aproximadamente 5 metros e uma largura de 1,82 (distância entre perfis metálicos).

Seguidamente apresentam-se então algumas imagens recolhidas na visita ao local da obra de arte:





Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

- **P.I. do Fontanário:**

A P.I. do Fontanário localiza-se perto da localidade de Famalicão (que também fica próximo da localidade de Mouchinha) e encontra-se no PK 122,503 na Linha do Oeste:



Esta obra de arte trata-se de uma estrutura metálica constituída por 2 perfis em I e contraventamento na diagonal entre eles. Tem um comprimento de aproximadamente 7 metros e uma largura de 1,82 (distância entre perfis metálicos).

Seguidamente apresentam-se então algumas imagens recolhidas na visita ao local da obra de arte:



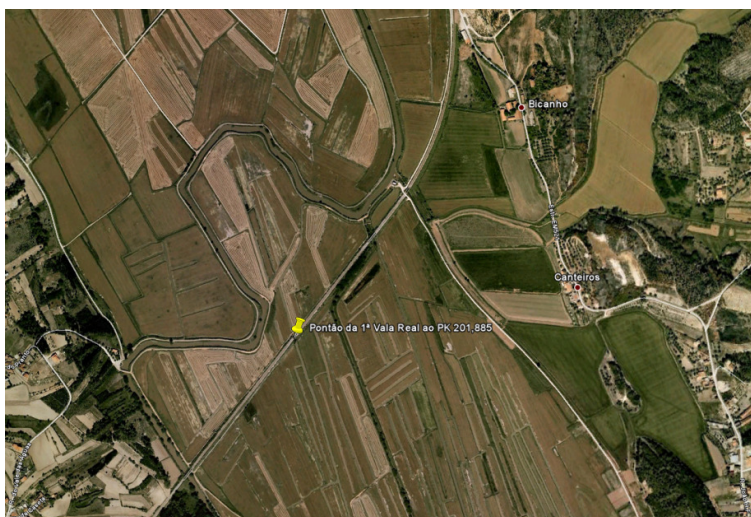


Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"



- **Pontão da 1ª Vala Real:**

O Pontão da 1ª Vala Real localiza-se perto da localidade de Bicanho (que também fica próximo da localidade de Canteiros) e encontra-se no PK 201,885 na Linha do Oeste:



Esta obra de arte trata-se de uma estrutura metálica constituída por 2 perfis em I e contraventamento na diagonal entre eles. Tem um comprimento de aproximadamente 7 metros e uma largura de 1,82 (distância entre perfis metálicos).

Seguidamente apresentam-se então algumas imagens recolhidas na visita ao local da obra de arte:



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"



1.1 - Principais tipos de trabalhos

De uma forma sucinta, a empreitada consiste nas substituições dos contraventamentos horizontais inferiores nas pontes "Ponte 1ª do Sizandro", "Ponte 2ª do Sizandro", "Ponte 4ª do Sizandro", "Ponte 5ª do Sizandro" e "Ponte de Alcabrachel".

A "Ponte 5ª do Sizandro" também será alvo de substituição das platinas nos aparelhos de apoio num encontro.

Também se procederá à colocação de guarda-corpos/passadiços metálicos na "Ponte 7ª do Sizandro", "Ponte de Alcabrachel", "Pontão do Camarão", "Pontão da Delgada", "P.I. do Fontanário" e "Pontão da 1ª Vala Real".

A "Ponte 7ª do Sizandro" é um caso especial e terá uma intervenção estrutural mais profunda, havendo a substituição de várias peças ao nível das longarinas.

Apresentamos de seguida, as principais actividades para cada Obra de Arte a reabilitar.

- **Ponte 1ª do Sizandro:**

"Substituição do contraventamento horizontal inferior das vigas principais, incluindo pintura, descravação de rebites e posterior rebitagem com novos rebites. A furação dos novos contraventamentos, deverá ser realizada "in situ", conforme Condições Técnicas Especiais."

- Colocação de bailéu para apoio dos trabalhos, incluindo desmatação;
- Remoção de peças metálicas, incluindo remoção de rebites;



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

- Colocação de meios perfis HEB 140 com 3,20 m incluindo posterior rebitagem e furação "in situ";
- Remoção de Bailéu.

- **Ponte 2ª do Sizandro:**

"Substituição do contraventamento horizontal inferior das vigas principais, incluindo pintura, descravação de rebites e posterior rebitagem com novos rebites. A furação dos novos contraventamentos, deverá ser realizada "in situ", conforme Condições Técnicas Especiais."

- Colocação de bailéu para apoio dos trabalhos, incluindo desmatação;
- Remoção de peças metálicas, incluindo remoção de rebites e "goussets";
- Colocação de meios perfis HEB 160 com 6,10 m incluindo posterior rebitagem e furação "in situ", incluindo chapas metálicas ("goussets") e reforços das chapas;
- Colocação de meios perfis HEB 160 com 2,94 m incluindo posterior rebitagem e furação "in situ", incluindo chapas metálicas ("goussets") e reforços das chapas;
- Remoção de Bailéu.

- **Ponte 4ª do Sizandro:**

"Substituição do contraventamento horizontal inferior das vigas principais, incluindo pintura, descravação de rebites e posterior rebitagem com novos rebites. A furação dos novos contraventamentos, deverá ser realizada "in situ", conforme Condições Técnicas Especiais."

- Colocação de bailéu para apoio dos trabalhos, incluindo desmatação;
- Remoção de peças metálicas, incluindo remoção de rebites e "goussets";
- Colocação de meios perfis HEB 160 com 6,10 m incluindo posterior rebitagem e furação "in situ", incluindo chapas metálicas ("goussets") e reforços das chapas;
- Colocação de meios perfis HEB 160 com 2,94 m incluindo posterior rebitagem e furação "in situ", incluindo chapas metálicas ("goussets") e reforços das chapas;
- Remoção de Bailéu.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

- **Ponte 5ª do Sizandro:**

"Substituição do contraventamento horizontal inferior das vigas principais, incluindo pintura, descravação de rebites e posterior rebitagem com novos rebites. A furação dos novos contraventamentos, deverá ser realizada "in situ", conforme Condições Técnicas Especiais e Substituição das Platinas dos aparelhos de apoio fixos (Encontro do Lado de Torres Vedras)."

- Colocação de bailéu para apoio dos trabalhos, incluindo desmatação;
- Remoção de peças metálicas, incluindo remoção de rebites e "goussets";
- Colocação de meios perfis HEB 160 com 6,10 m incluindo posterior rebitagem e furação "in situ", incluindo chapas metálicas ("goussets") e reforços das chapas;
- Colocação de meios perfis HEB 160 com 2,94 m incluindo posterior rebitagem e furação "in situ", incluindo chapas metálicas ("goussets") e reforços das chapas;
- Remoção de Bailéu;
- Substituição das platinas dos aparelhos de apoio de um lado do encontro (para a execução desta última actividade será necessária a elevação do tabuleiro da Obra de Arte).

- **Ponte 7ª do Sizandro:**

"Beneficiação das vigas principais inferiores, incluindo pintura, descravação de rebites e posterior rebitagem com novos rebites. A furação deverá ser realizada "in situ", conforme Condições Técnicas Especiais. A substituição dos elementos das vigas principais inferiores, será executada com recurso a estrutura provisória de suporte do tabuleiro; Reparação pontual das vigas principais inferiores, conforme peças desenhadas; Remoção do piso de passeio existente; Colocação de um novo piso de passeio em chapa folha de oliveira, conforme peças desenhadas; Colocação de semi-pórticos de limitação de altura na via rodoviária existente, incluindo projectos de fundação e da estrutura, e licenças da C.M. de Torres Vedras e autoridades competentes."

- Colocação de Bailéu para apoio dos trabalhos, incluindo desmatação;
- Substituição de peças metálicas ao nível das longarinas;
- Remoção do piso do passeio existente em placas de betão;
- Reparação da estrutura de apoio aos passeios/passadiços;
- Reforço da estrutura de apoio passeios/passadiços;
- Colocação de passadiços novos;



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

- Reparação pontual das vigas principais;
- Remoção de bailéu;
- Fornecimento e montagem de semi-pórtico de limitação de altura.

- **Ponte de Alcibrachel:**

"Substituição do contraventamento horizontal inferior das vigas principais, incluindo pintura, descravação de rebites e posterior rebitagem com novos rebites. A furação dos novos contraventamentos, deverá ser realizada "in situ", conforme Condições Técnicas Especiais; Colocação de guarda-corpos nos muros de ala, conforme peças desenhadas."

- Colocação de bailéu para apoio dos trabalhos, incluindo desmatção;
- Remoção de peças metálicas, incluindo remoção de rebites e "goussets";
- Colocação de meios perfis HEB 160 com 7,00 m incluindo posterior rebitagem e furação "in situ", incluindo chapas metálicas ("goussets") e reforços das chapas;
- Colocação de guarda-corpos nos encontros;
- Remoção de Bailéu.

- **Pontão do Camarão:**

"Colocação da estrutura de suporte ao passeio, conforme peças desenhadas e condições técnicas especiais; Colocação de passeio novo em chapa folha de oliveira, conforme peças desenhadas e condições técnicas especiais."

- Desmatção;
- Montagem do passadiço metálico – Estrutura de suporte do guarda-corpos;
- Montagem do passadiço metálico – guarda-corpos e respectivas fixações.

- **Pontão da Delgada:**

"Colocação da estrutura de suporte ao passeio, conforme peças desenhadas e condições técnicas especiais; Colocação de passeio novo em chapa folha de oliveira, conforme peças desenhadas e condições técnicas especiais."



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

- Desmatação;
- Montagem do passadiço metálico – Estrutura de suporte do guarda-corpos;
- Montagem do passadiço metálico – guarda-corpos e respectivas fixações.

- **P.I. do Fontanário:**

“Colocação da estrutura de suporte ao passeio, conforme peças desenhadas e condições técnicas especiais; Colocação de passeio novo em chapa folha de oliveira, conforme peças desenhadas e condições técnicas especiais.”

- Desmatação;
- Montagem do passadiço metálico – Estrutura de suporte do guarda-corpos;
- Montagem do passadiço metálico – guarda-corpos e respectivas fixações.

- **Pontão da 1ª Vala Real:**

“Colocação da estrutura de suporte ao passeio, conforme peças desenhadas e condições técnicas especiais; Colocação de passeio novo em chapa folha de oliveira, conforme peças desenhadas e condições técnicas especiais.”

- Desmatação;
- Demolições de pedra existente no local;
- Colocação de betão armado para apoio da estrutura do guarda-corpos;
- Montagem do passadiço metálico – Estrutura de suporte do guarda-corpos;
- Montagem do passadiço metálico – guarda-corpos e respectivas fixações.

1.2 - Condicionismos existentes nos locais alvos de intervenção

Durante a fase de projecto e visita aos futuros locais das obras foram identificados condicionismos que, podendo interferir com o normal desenvolvimento dos trabalhos, serão tidos em consideração na planificação dos mesmos por parte da Conduril.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

A Conduril, considerando os processos construtivos, os ritmos de trabalho e outras variáveis relevantes, procederá à avaliação de riscos introduzidos por aqueles factores e identificar as medidas susceptíveis de minimizar e controlar as suas consequências.

Condicionamentos na execução dos trabalhos

Na Ponte 1ª do Sizandro foram detectados os seguintes condicionalismos:

- Ponte que une duas margens com declive muito acentuado;
- Local de difícil acesso por via rodoviária;
- Local com pouco espaço de manobra, muito devido à existência de florestação;
- Existência de rio que a ponte transpõe, pelo que será necessário ter cuidados especiais relativamente à produção de resíduos ou queda de peças.

Na Ponte 2ª do Sizandro foram detectados os seguintes condicionalismos:

- Ponte que une duas margens com declive muito acentuado;
- Local de difícil acesso por via rodoviária;
- Local com pouco espaço de manobra, muito devido à existência de florestação;
- Existência de rio que a ponte transpõe, pelo que será necessário ter cuidados especiais relativamente à produção de resíduos ou queda de peças.

Na Ponte 4ª do Sizandro foram detectados os seguintes condicionalismos:

- Ponte que une duas margens com declive muito acentuado;
- Local de difícil acesso por via rodoviária;
- Local com pouco espaço de manobra, muito devido à existência de florestação;
- Existência de rio que a ponte transpõe, pelo que será necessário ter cuidados especiais relativamente à produção de resíduos ou queda de peças.

Na Ponte 5ª do Sizandro foram detectados os seguintes condicionalismos:

- Ponte que une duas margens com declive muito acentuado;
- Local de difícil acesso por via rodoviária;
- Local com algum espaço de manobra;



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

- Existência de rio que a ponte transpõe, pelo que será necessário ter cuidados especiais relativamente à produção de resíduos ou queda de peças;
- Rio existente com pouco caudal em época estival, o que não significa que na altura do Inverno o mesmo aconteça;
- Existência de tubos longitudinais na ponte.

Na Ponte 7ª do Sizandro foram detectados os seguintes condicionalismos:

- Local de fácil acesso por via rodoviária, embora de difícil acesso via pedonal, visto não existirem passeios;
- Terá que se fazer desvio de tráfego rodoviário para as intervenções serem realizadas em segurança;
- Local com algum espaço de manobra;
- Existência de um tubo de abastecimento de água num dos encontros que inspirará mais cuidados em fase de obra.

Na Ponte do Alcabrachel foram detectados os seguintes condicionalismos:

- Ponte que une duas margens com declive muito acentuado;
- Ponte situada a grande altitude;
- Local de fácil acesso por via rodoviária e pedonal;
- Local com bom espaço de manobra;
- Existência de rio que a ponte transpõe, pelo que será necessário ter cuidados especiais relativamente à produção de resíduos ou queda de peças;
- Não possui guarda-corpos nos encontros, inspirando assim cuidados quanto ao perigo de queda.

No Pontão do Camarão foram detectados os seguintes condicionalismos:

- Ponte que une duas margens com muito pouco declive (quase plano);
- Ponte situada a baixa altitude;
- Local de fácil acesso por via rodoviária e pedonal;
- Local com bom espaço de manobra;
- Inexistência de rio, pelo que a ponte apenas transpõe diferenças de alturas em taludes;



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

- Não possui guarda-corpos, inspirando assim cuidados quanto ao perigo de queda (embora a altura não seja nada considerável).

No Pontão da Delgada foram detectados os seguintes condicionalismos:

- Ponte que une duas margens com muito pouco declive;
- Ponte situada a baixa altitude;
- Local de fácil acesso por via rodoviária e pedonal;
- Local com bom espaço de manobra;
- Existência de rio que a ponte transpõe, pelo que será necessário ter cuidados especiais relativamente à produção de resíduos ou queda de peças;
- Não possui guarda-corpos, inspirando assim cuidados quanto ao perigo de queda (altura considerável e com rio a passar por baixo).

Na P.I. do Fontanário foram detectados os seguintes condicionalismos:

- Ponte situada altitude considerável;
- Local de fácil acesso por via rodoviária e pedonal;
- Local com bom espaço de manobra;
- Inexistência de rio, pelo que a ponte apenas transpõe diferenças de alturas em taludes;
- Não possui guarda-corpos, inspirando assim cuidados quanto ao perigo de queda (altura considerável, embora sem rio a passar por baixo).

No Pontão da 1ª Vala Real foram detectados os seguintes condicionalismos:

- Ponte situada altitude considerável;
- Local de impossível acesso por via rodoviária (terá que ser alugada uma composição para o transporte de materiais para o local) e acesso pedonal não muito fácil (tem que se percorrer uma distância relativamente grande pela linha, com perigo de passagem da composição);
- Local com bom espaço de manobra;
- Espaços circundantes à ponte são terrenos privados e mesmo assim a linha de comboio situa-se a uma altura relativamente grande quando comparada com a dos terrenos privados;



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

- Inexistência de rio, pelo que a ponte apenas transpõe diferenças de alturas em taludes;
- Não possui guarda-corpos, inspirando assim cuidados quanto ao perigo de queda (altura considerável, embora sem rio a passar por baixo);
- Possui catenária, embora a composição que passou na altura da visita fosse movida a *diesel*.

1.2.1 - Trabalhos preparatórios e acessórios

- Montagem, construção, desmontagem e demolição dos estaleiros, incluindo as correspondentes instalações, redes provisórias de água, de esgotos, de electricidade e de meios de telecomunicações, vias internas de circulação e tudo o mais necessário à montagem, construção, desmontagem e demolição dos estaleiros;
- Manutenção dos estaleiros;
- Construção de obras de carácter provisório destinadas a proporcionar o acesso ao estaleiro e aos locais de trabalho, a garantir a segurança das pessoas empregadas, incluindo o pessoal dos subempreiteiros, na obra e do público em geral, a evitar danos nos prédios vizinhos e satisfazer os regulamentos de segurança e de polícia das vias públicas;
- O restabelecimento, por meio de obras provisórias, de todas as servidões e serventias que seja indispensável alterar ou destruir para a execução dos trabalhos previstos no contrato;
- O levantamento, guarda, conservação e reposição de cabos, canalizações e outros elementos encontrados nas escavações e cuja existência se encontre assinalada nos documentos que fazem parte integrante do contrato ou pudesse verificar-se por simples inspecção do local da obra à data da realização do concurso;
- O transporte e encaminhamento dos produtos de escavação e resíduos para destino autorizado, sendo estes avaliados e validados no contexto do Sistema de Acompanhamento Ambiental a implementar e observando, em todo o caso, as disposições legais em vigor em matéria de gestão de resíduos;



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

- A reconstrução ou reparação dos prejuízos que resultem das demolições a fazer para a execução da obra;
- Os trabalhos de escoamento de águas que afectem o estaleiro ou a obra e que se encontrem previstos no projecto ou sejam previsíveis pela Conduril quanto à sua existência e quantidade à data da apresentação da proposta, quer se trate de águas pluviais ou de esgotos, quer de águas de condutas, de valas, de cursos de água ou outras;
- A conservação das instalações que tenham sido cedidas pelo Dono de Obra à Conduril com vista à execução da empreitada;
- A reposição dos locais onde se executaram os trabalhos em condições de não lesarem legítimos interesses ou direitos de terceiros ou a conservação futura da obra, assegurando o bom aspecto geral e a segurança dos mesmos locais;
- O estabelecimento da sinalização rodoviária regulamentar nas vias pela obra e a colocar pré-avisos em cruzamentos das que lhe são concorrentes;
- A submissão à aprovação das entidades competentes de todos os desvios de trânsito rodoviário que venham a ser considerados necessários durante o decorrer dos trabalhos.

1.2.2 - Morfologia do terreno

É evidente a presença de algumas linhas de escorrência natural (nomeadamente das drenagens das obras de arte), que devem ser identificadas para não serem em causa a execução dos trabalhos.

Dado que os elementos de cadastro fornecidos pelas concessionárias de serviços afectados são esquemáticos, a Conduril assegurará a sua verificação.

Sempre que se verifique a existência de redes de infra-estruturas no interior dos estaleiros, a Conduril procederá à avaliação de riscos de agressão às mesmas e no seguimento, preparar propostas de soluções de protecção enterradas ou aéreas a submeter à validação pelo CSO/Fiscalização e aprovação pelas concessionárias, antes da sua execução.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

De qualquer das formas, antes do início dos trabalhos, proceder-se-á à verificação e registo de todos os condicionalismos existentes, quer para a implantação dos estaleiros, quer para a obra, confirmando aqueles já conhecidos e identificando todos os outros que, eventualmente, não tenham sido referenciados e que possam vir a criar condições de risco.

2 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE, AMBIENTE E SEGURANÇA

Em anexo a esta memória, apresentamos uma nota técnica com uma breve descrição do sistema desenvolvido pela Conduril, bem como uma lista de obras onde o mesmo foi implementado (**Anexo 1**).

Note-se que para o efeito, este anexo 1 não existe. Está aqui referenciado apenas para mostrar como são enviados os documentos relativos a este assunto.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

ORGANIGRAMA

A CONDURIL – Engenharia, S.A., concorre à realização desta obra dado ser uma empresa com capacidade reconhecida, salientando-se a experiência em trabalhos da especialidade e obras similares.

Consideramos para a execução da obra, um Organigrama, que prevê a estrutura organizacional, com uma Direcção técnica, com funções de representação perante o Dono da Obra e coordenação de todos os sectores intervenientes no cumprimento das obrigações contratuais, com particular acuidade nos departamentos de Segurança, Controle de Qualidade, Consultorias e execução da empreitada, que será fundamentalmente apoiada em três direcções:

- Direcção Técnica
- Direcção Administrativa e Financeira
- Direcção de Produção



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

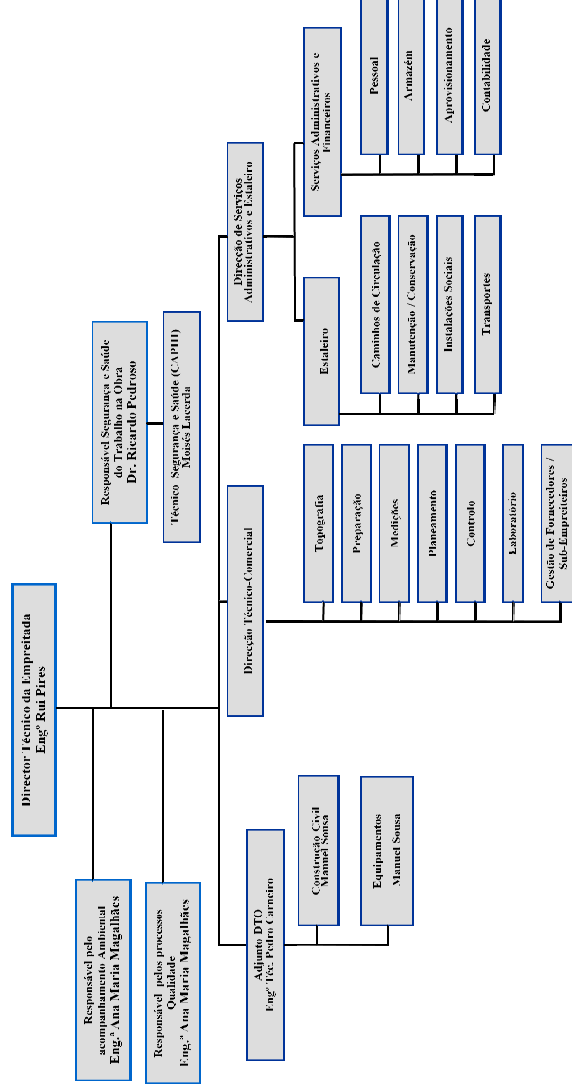


Rede Ferroviária Nacional –
REFER, E.P.E.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

ORGANOGRAMA FUNCIONAL





Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

2.1 - Sector Técnico

A direcção da obra será cometida a um Engenheiro Civil com a experiência necessária à realização da obra a executar e que cumpra o estipulado expresso no Caderno de Encargos.

O Director Técnico terá as responsabilidades de representação da empresa perante o Dono da Obra, de acompanhamento da execução da empreitada, dos estudos e implementação das medidas de qualidade, segurança e ambiente preconizadas, chefiando e coordenando os departamentos dos Serviços Técnicos – Preparação e Métodos, Medições.

O Departamento de Preparação terá a seu cargo a compatibilização do Projecto de Execução com a situação real da obra, sendo responsável pela execução de projectos auxiliares, pormenorizações, preparação de fornecimentos específicos e desenhos de telas finais. A Chefia deste departamento ficará a cargo de um preparador, com experiência adequada para as funções.

O Departamento de Medições terá a seu cargo as medições do Projecto de Execução, a execução de autos de eventuais subcontratados, bem como essas eventuais subcontratações; o responsável pelo departamento será um medidor com experiência adequada às funções.

Os serviços técnicos serão constituídos pelos seguintes departamentos:

- Preparação e Métodos de Trabalho
- Topografia
- Medições
- Acções ambientais

2.2 - Sector Administrativo

As responsabilidades do Sector Administrativo prendem-se com a gestão do sistema administrativo da Obra no que respeita ao lançamento dos autos de subempreiteiros e fornecedores e das partes diárias de mão-de-obra e de equipamento. É ainda responsável pela permanente gestão e actualização do arquivo administrativo da Obra.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Os Serviços Administrativos da obra disporão de um funcionário administrativo, um apontador e um fiel de armazém, que estarão na obra em regime de ocupação total durante a sua execução.

2.3 - Sector de Produção

A chefia do Sector de Produção ficará a cargo de um Engenheiro Civil – Director de Obra - com larga experiência no tipo de obra em análise, o qual terá a responsabilidade de coordenar os vários sectores envolvidos nas actividades de produção da empreitada.

2.4 - Pessoal de Enquadramento

O Director de Obra será adjuvado por um ou dois Encarregados, responsável pela coordenação das várias frentes de trabalho, para as quais será mobilizado pessoal de Enquadramento (Encarregados de Frente ou Chefes de equipa).

O pessoal de chefia directa – arvorados / chefes de equipa – encontra-se discriminado nas equipas de produção.

2.5 - Serviços Centrais de Apoio

Durante a fase de preparação da obra ou durante a sua execução, será sempre possível que os serviços da obra sejam complementados pelos Serviços Centrais da Conduril, S.A., que dispõe de gabinetes técnicos de apoio, preparados para responder a solicitações da obra no que respeita a preparações de fundo (processos construtivos), projectos, medições ou apoio Administrativo.

Através dos Serviços Centrais será também possível solicitar o apoio dos Departamentos de Qualidade, Segurança e Gabinete Jurídico, bem como recorrer e coordenar eventuais consultores externos, nomeadamente para a área de Acompanhamento Ambiental.

No que respeita a apoio logístico, a obra poderá sempre recorrer ao estaleiro central da Conduril, S.A., para eventuais reforços de equipamento estático, máquinas ou materiais, que venham a revelar-se necessários ao longo do período de execução dos trabalhos.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

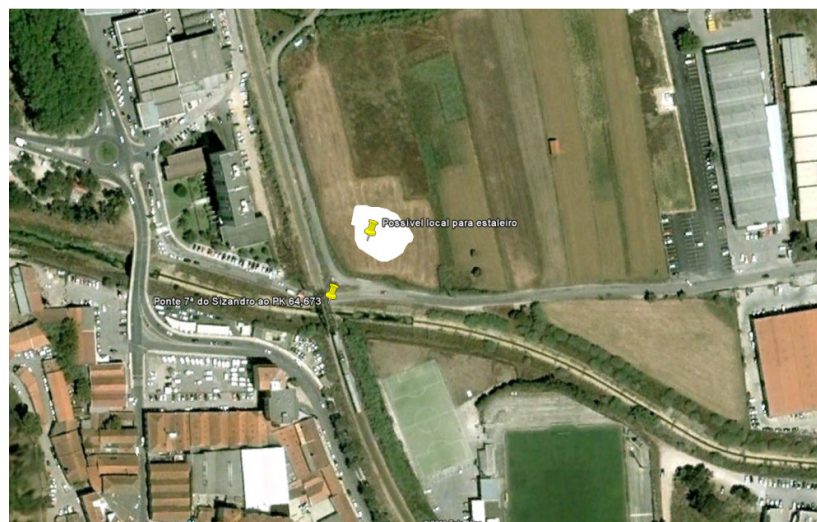
3 CONSTITUIÇÃO, LOCALIZAÇÃO E EXPLORAÇÃO DO ESTALEIRO

Consideramos 5 dias para montagem do estaleiro, mobilização dos meios de produção e preparação da obra, visto ser uma obra de reduzida dimensão, mas de carácter fundamental.

A Conduril prevê montar em obra 1 único estaleiro que contemple fundamentalmente as necessidades de estrutura de coordenação e da fiscalização da obra. Este estaleiro será localizado numa zona, onde ofereça maior apoio às diferentes frentes de trabalho.

Tendo em conta de que a Ponte 7ª do Sizandro é a obra de arte que apresenta mais trabalhos e de uma duração mais longa, escolhemos, portanto, que o local do estaleiro se encontra o mais próximo possível desta frente.

Ponte 7ª do Sizandro:



A Conduril irá elaborar o Projecto do Estaleiro atendendo ao previsto no Projecto de Execução e no Caderno de Encargos, apresentando-o para aprovação da Fiscalização e Coordenador de Segurança da Obra antes de iniciada a sua implantação, ou outro prazo que venha a ser definido pela Fiscalização.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Na elaboração desse Projecto será seguida a regulamentação específica aplicável, nomeadamente o Regulamento de Instalações Provisórias Destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras, a Regulamentação das prescrições mínimas de segurança e saúde nos locais e postos de trabalho dos estaleiros temporários ou móveis, e no caso de o Estaleiro ocupar total ou parcialmente vias públicas, o Regulamento de Sinalização de Trânsito, incluindo eventuais regulamentos municipais existentes que a Entidade Executante/ Adjudicatário deverá verificar da sua existência.

Sem prejuízo de regulamentação aplicável, todas as áreas do Estaleiro cumprirão as regras indicadas no Plano de Segurança e de Saúde, assim como outras que a Fiscalização e/ou o Coordenador de Segurança da Obra determine.

O Projecto do Estaleiro identificará e definirá objectivamente através de peças escritas e desenhadas, a implantação e características das instalações de apoio à execução dos trabalhos, dos equipamentos de apoio fixos, das infra-estruturas provisórias e de todos os outros elementos que as características dos trabalhos, os processos construtivos e métodos de trabalho a utilizar determinarem.

Serão identificados e definidos, todos os elementos necessários instalar e planear a sua organização e arrumação de forma a reduzir ao mínimo os percursos internos e otimizar a operacionalidade.

O Estaleiro será projectado dentro dos critérios de economia e flexibilidade, adoptando-se soluções racionais com a utilização de elementos pré-fabricados, contentores ou estruturas metálicas de tal forma que possibilitem a sua implantação a curto prazo, com base no emprego de processos semi-industrializados.

3.1 - Descrição das Instalações

As instalações foram dimensionadas especificamente para cada tipo de utilização, sempre considerando-se os princípios técnicos e padrões compatíveis. Os requisitos técnicos observados no dimensionamento das instalações garantem a perfeita segurança dos que nelas trabalham. No dimensionamento das instalações garantem a perfeita segurança dos que nelas trabalham.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Atendendo aos meios previstos, o nosso estaleiro será constituído pelas seguintes instalações:

- Instalações Técnicas e Administrativas
- Instalações Sociais
- Instalações Industriais

3.2 - Instalações Técnicas/Administrativas

As instalações Técnicas/Administrativas serão constituídas por edifícios pré-fabricados ou contentores apropriados às seguintes funções:

- Escritório para os serviços administrativos e os serviços técnicos do Empreiteiro;
- Instalações para o Dono de Obra e Fiscalização.

3.3 - Instalações Sociais

A Conduril manterá em boas condições de serviço as instalações destinadas ao pessoal (dormitórios, habitações, etc.), nomeadamente de acordo com o DL 46427 de 10 de Julho de 1965.

Instalações para alojamento e refeitório para o pessoal

Estas instalações serão constituídas por um refeitório e alguns dormitórios.

Os dormitórios destinam-se a alojar o pessoal operário necessário à execução da obra e serão constituídos por edifícios pré-fabricados, dotados de abastecimento de água, rede de esgotos e energia eléctrica, possuindo todos os requisitos de habitabilidade exigidos pelo Regulamento em vigor para este tipo de construção, nomeadamente:

Volume mínimo: 5,5 m³ / ocupante

Pé-direito mínimo: 3 m

Área mínima janelas 1/10 do pavimento e raio livre de 2 m

Afastamento mínimo entre camas 1 m simples e 1,5 m para beliches



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Se na obra existir guarda permanente, deverá ser prevista uma construção para lhe servir exclusivamente de local de repouso, com uma área não inferior a 6 m² e com um pé-direito mínimo de 2,20 m.

O refeitório tem como objectivo fornecer as refeições ao pessoal operário desta obra, estando para tal equipado com uma cozinha dimensionada para o efeito. Será coberto e abrigado das intempéries, dotado de água potável e disporá de mesas e bancos em quantidade adequada ao número de trabalhadores da obra, conforme:

Pé-direito mínimo 2,6 m
Área mínima janelas 1/10 do pavimento e raio livre de 2 m

Instalações sanitárias

Será assegurado, dentro dos limites da obra, e mantido em boas condições de serviço, as instalações sanitárias destinadas ao pessoal, devidamente resguardadas das vistas e mantidas permanentemente em bom estado de limpeza e arrumação. Estas instalações satisfarão as prescrições sanitárias em vigor.

Caso exista dormitório no Estaleiro, deverão prever-se instalações sanitárias em zona contígua aos mesmos, sendo obrigatório que o acesso dos dormitórios às instalações sanitárias contíguas seja feito através de zona coberta.

As instalações sanitárias a instalar no Estaleiro da obra respeitarão as seguintes condições:

Pé-direito mínimo: 2,6 m

Lavatórios: 1un / 5 trabalhadores

Chuveiros (frio e quente): 1un/20 trabalhadores



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Urinóis: 1un/25trabalhadores

Retretes: 1un/15trabalhadores

Altura mínima das divisórias chuveiro / retretes: 1,7 m

Em complemento e como alternativa julgamos, ser possível vir a alugar, para fins acima referidos, habitações disponíveis nas principais povoações vizinhas.

A Conduril tem vindo a executar variadas empreitadas, e para diversos organismos, na mesma zona da presente, possuindo por isso um conhecimento alargado da região e seus recursos.

Outro aspecto a realçar é o facto de a Conduril dispor da capacidade industrial necessária, designadamente os equipamentos e a mão-de-obra, para a execução da empreitada, facto que nos dá absoluta segurança quanto à validade e viabilidade da nossa proposta.

Mesmo assim, sempre que seja possível, ou necessário, prevemos que a maior parte do pessoal não especializado e serventes seja recrutado na região. Nesse sentido serão feitas diligências junto dos organismos públicos e centros de emprego da região.

3.4 - Instalações Industriais

A sua localização será igualmente na mesma zona, procurando-se assim uma melhor eficiência com esta concentração.

Ao mesmo tempo, assegurar-se-á uma serventia à obra, com maior economia nos transportes até às frentes de trabalho e, conseqüentemente nos respectivos acessos.

As instalações Industriais são constituídas pelos seguintes elementos:



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Armazéns e Depósitos de Materiais

Existirão, em depósito, as quantidades de materiais e elementos de construção suficientes para garantir o normal desenvolvimento dos trabalhos, sendo armazenados com a sua correcta identificação e em condições adequadas de acesso e circulação.

Todos os materiais e equipamentos de pequena dimensão e/ou que possam deteriorar-se ao ar livre devem ser adequadamente organizados e arrumados em zonas de armazenamento fechadas. Os materiais perigosos devem ser separados dos restantes e devidamente resguardados e identificados.

Serão instalados módulos de construção metálica (Construção tipo monobloco com estrutura resistente em chapa de aço galvanizado formado por vários engradados), que dêem segurança e protecção em situações de intempéries e humidade do solo.

Oficina de Preparação de Armaduras

No Estaleiro para preparação de armaduras, serão previstas áreas organizadas para:

- Depósito dos varões de aço organizado por baias para separação de varões por diâmetros;
- Corte dos varões de aço;
- Depósito de desperdícios;
- Dobragem dos varões de aço;
- Depósito de varões de aço dobrados;
- Área de pré-fabrico das armaduras.

Quando necessário, as armaduras poderão vir cortadas de oficina de pré-fabricação, contando-se em obra apenas com o seu posicionamento e as adaptações locais.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Estaleiro De Preparação de Cofragens

No Estaleiro para preparação de cofragens, serão previstas áreas organizadas para:

- Depósito de materiais para cofragens;
- Depósito de painéis de cofragem pré-fabricados;
- Área para execução e reparação de cofragens;
- Depósito de cofragens fabricadas;
- Depósito para cofragens usadas.

Parque de Equipamentos Móveis

No Estaleiro será prevista zona de parque de equipamentos móveis destinada a estacionamento de todos os equipamentos que não estejam a ser utilizados em qualquer uma das frentes de obra.

Parques para viaturas de passageiros

De acordo com o indicado no Caderno de Encargos, está previsto um espaço no estaleiro destinado ao estacionamento de viaturas, que será separado do parque de equipamentos e deverá ser próximo da zona social do Estaleiro.

Os locais destinados a este parque de viaturas, máquinas ou outros equipamentos que possam ficar ao ar livre terão dimensões e acessos adequados ao tipo de material a parquear, sendo previamente aprovados pela Fiscalização. A natureza do terreno e a sua capacidade de suporte serão cuidadosamente consideradas e avaliadas.

Área de Armazenamento de Substâncias Perigosas

Está previsto um espaço no estaleiro destinado ao armazenamento de substâncias perigosas tais como, óleos novos e usados, combustíveis etc.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Este espaço será coberto e impermeabilizado e estará dotado de um sistema de recolha e tratamento de efluentes e de meios (bacias de retenção, material absorvente adequado, etc.) para reter eventuais derrames.

3.5 - Redes Provisórias de Águas e Esgotos

A água para as instalações sociais e para os escritórios provirá de uma ligação à rede de abastecimento público de água. As águas residuais domésticas de cada zona serão encaminhadas para uma ETAR compacta / ligação ao sistema de águas residuais existente, a instalar em determinada zona do estaleiro, onde sofrerão tratamento físico e biológico. Após o tratamento, serão descarregadas no solo ou linha de água mais próxima, sendo da responsabilidade da Conduril o pedido prévio de uma licença de descarga de águas residuais. Será instalada uma rede de tubagens para ligar todas as instalações sanitárias com a ETAR. Sempre que na obra se utilize água não potável colocar-se-á, nos locais convenientes, a inscrição "Água imprópria para beber".

A Conduril elaborará os projectos:

- Da rede de água potável e respectivos pontos de abastecimento e válvulas de seccionamento, se for feito a partir da rede pública será objecto de pedido junto da entidade da área competente para o efeito;
- Do sistema de rede de águas residuais no qual deve identificar os destinos a dar às mesmas e, se necessário, obter a aprovação das entidades competentes.

As redes provisórias de água e de esgotos satisfarão as disposições aplicáveis, consideradas nos seguintes documentos:



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

- Regulamento das Instalações Provisórias destinadas ao Pessoal Empregado nas Obras;
- Regulamento Geral dos Sistemas Públicos e Prediais de Distribuição de Água e de Drenagem de Águas Residuais.

3.6 - Rede Provisória de Electricidade

As instalações eléctricas serão objecto de projecto específico que terá que ser submetido à aprovação das entidades competentes, e permita a instalação, durante a execução da obra, de uma rede provisória de abastecimento de energia eléctrica e de iluminação, satisfazendo as disposições regulamentares em vigor, nomeadamente as estabelecidas nas Normas de Segurança das Instalações Eléctricas de Baixa Tensão.

O projecto das instalações eléctricas deverá definir qual o sistema de iluminação a utilizar nas frentes de trabalho e nos caminhos de acesso e circulação de viaturas e de trabalhadores, assim como nos locais não dotados de suficiente iluminação natural e para os trabalhos que se realizarem em período nocturno.

3.7 - Vitrina para Afixação de Informação

No Estaleiro será obrigatoriamente montada pelo menos uma vitrina, em local bem visível e acessível a todos os trabalhadores, destinada a afixar documentação sobre segurança e saúde.

3.8 - Vedação dos Locais da Obra

O local dos trabalhos será totalmente vedado, permitindo desta forma que o acesso a todas as áreas do Estaleiro seja reservado somente a pessoas autorizadas.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Será garantido um serviço de vigilância que impeça a entrada de estranhos, quer de dia, quer de noite, e a danificação dos trabalhos ou remoção de materiais, mesmo os provenientes de demolições.

Os portões de acesso ao Estaleiro deverão obrigatoriamente conter a sinalização de segurança de acordo com o Plano de Acesso, circulação e sinalização. Sempre que estiverem abertos deverá existir no local, Guarda que proceda ao controlo das entradas, de forma a assegurar que o acesso ao Estaleiro seja reservado apenas a pessoas autorizadas.

3.9 - Acessos Provisórios

Serão assegurados em bom estado os acessos provisórios e caminhos internos da obra. Salvo indicação em contrário, dada do Dono da Obra, os acessos definitivos poderão ser utilizados durante os trabalhos.

No caso de serem construídos acessos com carácter provisório, deverá proceder-se ao restabelecimento das condições iniciais, após a conclusão dos trabalhos.

3.10 - Servidões e Serventias

Serão asseguradas, por meio de obras provisórias, as servidões e serventias que a execução dos trabalhos obrigue a suprimir, evitando-se ainda a estagnação de águas que os mesmos trabalhos possam originar. Uma vez executados os trabalhos em causa, serão repostas as condições iniciais ou as que forem estabelecidas pela Fiscalização.

3.11 - Manutenção de Estaleiro

Serão garantidas a manutenção e conservação de todas as instalações sociais e uma adequada limpeza de todas as zonas de passagem ou permanência dos trabalhadores,



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

incluindo as zonas de trabalho, permitindo que se desenvolva com eficiência e segurança todos trabalhos, em conformidade com o estipulado no Caderno de Encargos e na legislação em vigor.

Após a realização dos trabalhos, as instalações do estaleiro serão totalmente removidas, de modo a que toda a área afectada retome as condições anteriores á sua utilização.

3.12 - Recolha de lixos

A Conduril irá proceder à recolha dos lixos em recipientes fechados e providenciar a sua remoção diária. A remoção será feita pelos serviços camarários devendo a Conduril diligenciar, junto dos mesmos, tal serviço.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

4 HIGIENE, SEGURANÇA E SAÚDE NO TRABALHO

Respeitar-se-ão as linhas orientadores apresentadas no Plano de Segurança do Dono da Obra e logo em fase inicial se apresentará o Plano de Prevenção Saúde e Segurança e a Regulamentação do Estaleiro, para aprovação, com vista às notificações obrigatórias que precedem a abertura do Estaleiro, em caso de adjudicação.

Serão cumpridas as disposições legais e regulamentares em vigor sobre segurança, higiene e saúde no trabalho relativamente a todo o pessoal empregado em obra, sendo da nossa conta os encargos de que tal resultem.

5 MEDIDAS DE SEGURANÇA A IMPLEMENTAR NO ESTALEIRO

A Conduril terá um responsável de segurança, auxiliado por um técnico para o cabal cumprimento das normas e regras de segurança.

Será garantida a segurança de todas as pessoas que trabalhem na obra, incluindo o pessoal de eventuais subempreiteiros, e o público em geral, para evitar danos nos prédios vizinhos e para satisfazer os regulamentos de segurança, higiene e saúde no trabalho e polícia das vias públicas.

A metodologia a aplicar será, resumidamente:

- Evitar riscos;
- Avaliar os riscos que não possam ser evitados;
- Substituir o que é perigoso pelo que é isento de risco ou menos perigoso;
- Combater os riscos na origem;
- Planificar a prevenção;



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

- Adaptar o trabalho ao Homem;
- Atender ao estado de evolução tecnológica;
- Aplicar medidas de protecção colectiva de preferência a medidas de protecção individual;
- Formar e informar os trabalhadores.

6 INÍCIO DA OBRA

6.1 - Informações

Após eventual adjudicação, far-se-á o preenchimento do boletim de informação decorrente da necessidade de Informação e Comunicação imediata às Entidades Oficiais Competentes.

Será afixado, nas instalações e em vários locais da obra, o impresso modelo tipo no qual constarão os números de telefone dos estabelecimentos de saúde, bombeiros e autoridades mais próximos.

De igual modo, constará o nome do responsável de segurança e dos percursos previamente estudados para uma rápida chegada dos transportes para sinistrados, de forma a obter-se uma rápida intervenção.

Será efectuado, no início da empreitada, e com todo o pessoal envolvente, uma acção de formação.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

6.2 - Plano De Circulação e Sinalização do Estaleiro e Limpeza Da Obra

Em caso de adjudicação, apresentar-se-á o plano de circulação e as sinalizações de entrada, saída e circulações de veículos, de forma que as áreas de segurança nas zonas de movimentação de cargas e de queda de objectos sejam respeitadas.

Haverá, para além dos sinais de proibição e sinalização-informação, todos aqueles que dizem respeito ao uso de capacete, equipamentos de protecção, consumo de bebidas alcoólicas ou outros que perturbem o normal desempenho durante o horário de trabalho. A pintura sinalética a branco far-se-á nos dois lados dos objectos, para visibilidade.

Ter-se-á, no decorrer dos trabalhos, especial cuidado no arrumo do estaleiro e sua limpeza periódica, evitando as tábuas com pregos e outros objectos que perturbem a circulação ou possam originar quedas, além de permitir ter sempre uma circulação normal facilitada e a de emergência que venha a ser estabelecida.

Com a vedação da obra evitar-se-á a circulação de pessoas estranhas à mesma, fechando-se a entrada e colocando além dos letreiros da Obra o de "Proibida a entrada de pessoas estranhas à obra".

6.3 - Equipamentos de Protecção Individual

Serão distribuídos capacetes de protecção, calçado de protecção, óculos nas actividades que o necessitem, nomeadamente auriculares, cintos de protecção, fatos de protecção, luvas.

6.4 - Redes Eléctricas

Depois de aprovado o projecto de instalação com quadros eléctricos com protecção diferencial e ligação à terra, desde o caminho de rolamentos será efectuada a verificação



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

do tipo e do estado das fichas eléctricas e cabos de ligação. O mesmo procedimento se aplica às máquinas de corte e moldagem e serra eléctrica, sendo verificados os dispositivos de protecção.

6.5 - Formação de Pessoal, Vestuário, Materiais e Equipamentos a Manusear

Procurar-se-á fazer a formação do pessoal no âmbito no uso de materiais e consequências do seu uso negligenciado na saúde corporal, ao nível de dermatoses ou irritações de pele ou afectação das vias respiratórias, aconselhando-se o uso de máscaras, luvas e roupas adequadas.

Será proibido o trabalho em tronco nu ou calções como forma de protecção corporal contra absorção de poeiras, outro material químico, insectos, quedas entre outros.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

7 MÉTODOS E PROCESSOS CONSTRUTIVOS E EXECUTIVOS

7.1 - Trabalhos preparatórios e/ou acessórios

Dados os condicionalismos que uma obra desta natureza impõe, a programação dos trabalhos, dependerá sempre da data de início dos mesmos ou seja logo após a sua adjudicação, e bem assim como das necessidades de intervenção em função das prioridades emanadas pelo Dono de Obra.

Apresentamos e descrevemos em seguida a forma de execução das principais tarefas, conjuntamente com a descrição dos equipamentos a utilizar em cada uma delas.

Transporte do Equipamento

Para o efeito, a Conduril, possui várias plataformas que farão o transporte do equipamento pesado, instalações industriais, módulos de construção civil, para a obra, a partir dos diversos estaleiros onde os equipamentos se encontrarem à data de mobilização.

Transporte do Pessoal

Para o transporte do pessoal entre o estaleiro e as frentes de trabalho, e vice-versa, a Conduril, possui várias viaturas ligeiras mistas e/ou camiões de caixa fixa devidamente adaptados e cumprindo todas as normas de segurança. Durante a execução da empreitada estarão disponíveis em permanência as viatura ligeira mista (9 lugares cada) necessárias, acrescidas da viatura dos encarregados, topógrafos e operadores de laboratório.

Abastecimento

Dado que com exceção dos camiões os equipamentos terão de ser abastecidos nas próprias frentes de trabalho iremos dispor em obra de um camião de abastecimento (vulgo estação de serviço móvel) cumprindo todas as normas de segurança.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Laboratório

Os trabalhos de colheita de amostras e ensaios respectivos previstos no C.E. (se aplicáveis) serão efectuados, pontualmente, por uma (1) equipa constituída por um operador de laboratório e respectivo ajudante. Tal como referimos anteriormente a empresa possui meios próprios, quer humanos quer materiais, devidamente habilitados para proceder a esse trabalho.

Diversos

Como trabalhos diversos consideram-se a execução de acessos às diversas frentes de trabalho, os desvios provisórios de trânsito, a manutenção das vias existentes, nomeadamente no que diz respeito à limpeza, e trabalhos de sinalização vertical (temporária) de obra durante os períodos de desvio de trânsito.

O transporte de materiais (p.ex conjuntos de sinalização) entre o local de armazenamento, em estaleiro, e a frente de trabalho será efectuado com recurso a camião com braço de carga. Durante a execução da empreitada estará disponível em permanência um camião deste tipo.

Materiais

Relativamente a materiais, assume especial importância o abastecimento da obra com estruturas metálicas, peças de aço, guarda-corpos, etc...

Estes materiais serão fornecidos por empresas de reconhecida idoneidade no mercado, de preferência aquelas cujos produtos se encontram certificados e ofereçam garantia de qualidade bem como capacidade de fornecimento, face às exigências da obra, de modo a satisfazer os requisitos de qualidade impostos pelo Caderno de Encargos, e com as quais são mantidas excelentes relações comerciais, entre outras, referimos as seguintes:

- SIKA, BASF (Tintas, argamassas compostas, etc.)
- SECIL (Cimento em saco)
- HILTI (Buchas Químicas)
- CHAGAS (Fornecimento de materiais em aço)



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

- J. SOARES CORREIA (Fornecimento de materiais em aço)

Todos os materiais entrarão em obra de maneira a fazer cumprir os prazos estabelecidos para os diferentes trabalhos assim como para a globalidade da obra. Salientam-se os materiais necessários de aprovação, que serão recepcionados de forma a serem aprovados pela Fiscalização atempadamente à sua utilização. Todos os restantes materiais encontrar-se-ão disponíveis sempre antecipadamente à sua utilização.

Implantação e piquetagem

Os trabalhos de implantação e piquetagem serão efectuados a partir das marcas e referências fornecidas pela Fiscalização.

Logo após a consignação proceder-se-á ao reconhecimento no local dos serviços afectados, afim de não só durante a execução dos trabalhos não virem a ser afectados como eventualmente procedermos previamente ao seu desvio.

Serão assinalados no terreno os obstáculos subterrâneos ou aéreos que venham a ser afectados pela obra, tais como cabos eléctricos e telefónicos, condutas de água e de gás, colectores de esgoto, drenos, oleodutos, galerias, muros.

Serão também contactadas as diversas entidades para que os trabalhos se possam desenvolver dentro dos prazos, que permitam o cumprimento do Plano de Trabalhos.

7.2 - Serralharias / Pinturas

As serralharias serão fabricadas na oficina existente no estaleiro central da Conduril, S.A., a qual se encontra devidamente equipada quer em máquinas, quer em pessoal especializado para o efeito.

As superfícies expostas deverão ser previamente limpas com recurso a jactos de água aplicados sobre pressão controlada, de forma a remover as substâncias estranhas, tais como óleos, pinturas, pó, fuligem, leitada superficial do cimento e produtos similares, bem como material fraco ou desagregado, até que a superfície fique limpa e homogénea.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Este trabalho tem por objectivo facilitar a identificação e marcação das zonas anómalas carentes de reabilitação, bem como melhorar a aptidão das superfícies ao seu tratamento.

O equipamento utilizado, na generalidade, é uma máquina de jacto de água acoplada a um compressor, mangueira de borracha e bico de projecção.

A aplicação do jacto deverá ser executada através de movimentos circulares com a mangueira, sob uma pressão, no compressor, da ordem de 8 bar. Para uma limpeza com mais eficácia o jacto de água deverá fazer ângulo entre 30º a 60º com a superfície. Em superfícies verticais a limpeza deverá ser iniciada de baixo para cima.

A água para aplicação dos jactos deve ser limpa, isenta de impurezas, sem óleos ou gorduras em filme ou em emulsão, não devendo conter detergentes, ácidos, substâncias orgânicas ou quaisquer outras matérias estranhas em solução ou suspensão que possam prejudicar o bom funcionamento do equipamento ou afectar física ou quimicamente os vários elementos de betão.

Em qualquer caso, é fundamental certificar-se de que o compressor não passe para a linha qualquer óleo, pelo que os sistemas de manutenção dos equipamentos deverão ser os mais rigorosos.

No entanto, serão encomendados a empresas da especialidade certos tratamentos das serralharias, alguns presentes na descrição que a seguir se apresenta.

O esquema de tratamento e pintura de todos os componentes metálicos existentes e pintura dos elementos novos respeitará as seguintes indicações:

Preparação da Superfície:

- Decapagem ao grau SA 2.5

O esquema base pretendido, para as peças metálicas (com excepção das chapas folha de oliveira), é o seguinte:

- 1 Demão de primário epoxy rico em zinco, com 50 µm de espessura mínima;



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

- 1 Demão intermédia de epoxy poliamida com óxido de ferro micáceo, com 110 µm de espessura mínima;
- 1 Demão de acabamento de poliuretano alifático, com 50 µm de espessura mínima.

A espessura total mínima será sempre igual ou superior a 210 µm.

O primário, intermédio e acabamento não poderão ter o mesmo RAL.

A cor final será a definida em projecto de execução (RAL 7004 ou 6005).

O esquema base pretendido, para as chapas folha de oliveira é o seguinte:

- Preparação da superfície

Galvanização por imersão a zinco com 80 µm de espessura.

Lixagem lixeira, seguida de desengorduramento completo da superfície.

- Esquema de Pintura:

1 Demão de primário epoxy poliamida com fosfato de zinco, com 40 µm de espessura mínima;

1 Demão intermédia de epoxy poliamida com óxido de ferro micáceo, com 80 µm de espessura mínima;

1 Demão de acabamento de poliuretano alifático, com 40 µm de espessura mínima.

A espessura total mínima será sempre igual ou superior a 240 µm (contabilizado a espessura da galvanização).

O primário, intermédio e acabamento não poderão ter o mesmo RAL.

A cor final será a definida em projecto de execução (RAL 7004 ou 6005).

As peças metálicas a substituir devem ser colocadas em obra apenas com primário e intermédio, nas zonas onde não existe ligações. As zonas onde existem ligações devem ser colocadas em obra apenas com primário. O intermédio (nas zonas com ligações) e o acabamento serão executados no local, depois das peças montadas na Ponte.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

As peças metálicas de estrutura de suporte dos passeios, guarda-corpos e chapas folha de oliveira, podem ser aplicadas em obra com o acabamento, sendo executado em obra, as pequenas correcções de pintura provenientes do transporte e montagem.

As cobrejuntas, elementos de ligação e os interstícios entre chapas, vigas e rebites são zonas fracas sob o ponto de vista de corrosão, devendo ser objecto de cuidados especiais. Assim deve-se proceder à obturação por produtos especiais (cordão de esponja seguido de mástique), das juntas estreitas nas quais a aplicação das tintas não se pode realizar correctamente. Este tratamento deverá responder às condições seguintes:

- A aplicação de um cordão de esponja, tipo Sika, seguido do produto obturante, que deverá ser efectuada antes da demão de acabamento de cada esquema;
- A quantidade do produto aplicado deve ser suficiente para obturar perfeitamente as juntas;
- A obturação deve ser contínua e regular, ficando o produto bem liso em superfície, de modo a não permitir a passagem de água ou retenção desta ou a de poluentes agressivos.

Antes da aplicação da primeira demão geral de primário e acabamento, deverão ser pintadas à trincha todas as cabeças dos rebites (stripe coating), devendo ainda ser aplicada uma banda estreita de primário e acabamento, até cerca de 2 cm de aresta dos perfis horizontais da estrutura metálica da ponte, para um e outro lado, bem como em zonas onde haja acumulação de humidades.

Todas as tintas para a pintura das estruturas de aço deverão ser produzidas por um único fabricante.

Os diluentes ou outros produtos complementares semelhantes deverão ser apropriados, de origens que assegurem adequação às especificações de compatibilidade do fabricante específico da tinta aplicada em cada um dos esquemas de pintura.

A Conduril apresentará, a fim de serem aprovados pela Fiscalização, as marcas de tinta que pretende utilizar e que obedecem às exigências dos esquemas de pinturas anteriormente descritos. A proposta apresentada nesse sentido deverá incluir certificados de qualidade e de ensaios e toda a informação sobre a aplicação de cada esquema, fornecida pelo fabricante respectivo.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

A Conduril declarará se essa proposta inclui quaisquer alterações às condições de limpeza ou aplicação incluídas nestas especificações referentes ao material ou em subseqüentes especificações relativas à construção, na parte respeitante aos esquemas de pintura. Excepto no caso de a Fiscalização aprovar expressamente as alterações propostas, prevalecerão as especificações de materiais e de construção estabelecidas no Caderno de Encargos. As especificações referentes à construção, parte relativa aos esquemas de pintura, indicam documentação adicional a apresentar e os requisitos de garantia de qualidade preconizados.

Deverá haver uma diferença de cor nítida entre as várias demãos de um esquema de pintura. São preferíveis as cores claras às escuras e o preto não será usado.

A cor do acabamento dos diversos esquemas de pintura será a estipulada pela Fiscalização, de acordo com o código RAL.

Todas as tintas ou material de revestimento deverão ser de fabrico e fornecimento recente.

Todas as embalagens de tinta deverão indicar de forma legível a data do fabrico, o número do lote e o conteúdo.

Qualquer tinta ou material de revestimento fornecidos para aplicação na obra, que o fabricante proponha como reconstituição ou reformulação de outra tinta existente que esteja à disposição ou em armazém, a qual tinta ou revestimento existente se verifique que não satisfaz as especificações aqui apresentadas, não servirá para utilização na obra e será rejeitada pela Fiscalização.

Não será aplicada qualquer tinta ou revestimento após ter expirado o prazo recomendado a partir da data de fabrico.

Os materiais de pintura serão armazenados de acordo com as recomendações do fabricante, em local ou locais seguros no estaleiro ou na sua proximidade. Os locais de armazenamento deverão ser escolhidos - e arrendados se for necessário - pelo Adjudicatário. Será necessário obter previamente a aprovação da Fiscalização relativamente aos locais de armazenamento.

Todos os elementos estruturais ou montagens metálicas executadas com peças de aço, que os desenhos não indiquem como galvanizados, deverão ser pintados em oficina e na



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

obra de acordo com as especificações relativas aos materiais e as especificações relativas à construção na parte referente à pintura dos elementos de aço. Onde forem exigidas superfícies galvanizadas o tratamento deverá ser conforme ISO 1461, com o peso mínimo de recobrimento de zinco de 600 g/m², com a espessura mínima de 80 microns.

7.3 - Substituição ou Colocação de Elementos de Passeio em Chapa de Aço

Campo de Aplicação em passeios de visita interiores ou exteriores

Procedimentos:

Este trabalho compreende as seguintes fases:

Em alguns casos, remoção dos passeios existentes e transporte para vazadouro autorizado (salvo indicação contrária da fiscalização)

Tratamento das superfícies metálicas, perfis "UPN" existentes, onde se vão fixar os novos elementos, observando os seguintes procedimentos:

- Decapagem ao Grau St3;
- Aplicação de 1 demão de primário de alumínio, com 100 µm;
- Aplicação de 1 demão de acabamento à base de poliuretano, com a cor a definir pela fiscalização, com 75 µm.

Colocação e fixação da chapa metálica de acordo com as peças de projecto.

Quando necessário, executar os cortes para encaixe e moldar as chapas.

Tipo de Aço

Chapa de Aço Folha de Oliveira 5/7:

Classe: S235 Galvanizado (80 µm) + esquema de pintura já definido



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Estrutura de suporte dos passeios / passadiço:

Classe: S355 JO (Esquema de Pintura já definido)

Guarda – Corpos dos passadiços e encontros:

Classe: S355 JO (Esquema de Pintura já definido)

7.4 - Colocação de Rebites Cegos

Este trabalho compreende as seguintes fases:

- Furação da chapa em obra, na zona fora da "gota". Apenas na zona de espessura de 5 mm;
- Furação dos perfis a unir de acordo com o diâmetro do elemento de fixação. O furo poderá ser feito através de punçoamento de diâmetro inferior ao exigido, procedendo-se de seguida ao alargamento por mandrilagem. Os furos deverão ser executados com brocas de 6,10 mm;
- Limpeza e protecção anticorrosiva do furo aberto com primário adequado de modo a não potenciar a corrosão electroquímica devido à diferente natureza dos materiais. Primário Tipo "Spray Zinco Claro da WURTH";
- Aplicação do rebite cego.

Materiais

A natureza do material do Rebite deverá ser compatível, tanto com os materiais de base a unir, como com a protecção anticorrosiva utilizada. Por exemplo, nunca deverá ser aplicado um rebite de alumínio a unir peças de aço inox Martensítico tipo 410.

7.5 - Aplicação de chapa em zona de prumos e pormenor de saída e entrada dos passeios

Procedimentos

- Remoção do diagonal existente;



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

- Corte de chapa de passeios e aplicação da mesma;
- Reaplicação do prumo na zona onde foi efectuado o corte na chapa;
- À Saída e entrada nas Pontes, deverá ser colocada uma "rampa" conforme fotografia n.º 01:



Fotografia 01: Exemplo de aplicação de chapas em prumos de guarda corpos dos passeios e pormenor da chapa de entrada e saída no passeio.

7.6 - Passeios com dobradiças para acessos

1. Fornecimento, transporte e aplicação de chapas de folha de oliveira (espessura 5/7), com dobradiças (duas em cada chapa), em Pontes onde existam escadas de acesso (ou onde pretende-se colocar as escadas) aos pilares e encontros; Caso seja necessário, deverão ser recolocadas as escadas existentes;
2. Em zonas onde exista passeios em chapa de aço, e esteja previsto a aplicação de escadas, deverá a Entidade Executante proceder à montagem de alçapões de acesso, conforme fotografia 01.

7.7 - Passeios

1. Fornecimento, transporte e aplicação de chapas de folha de oliveira (espessura 5/7), em Pontes onde o perfil UPN 120 (exemplo PI do Fontanário), se encontra elevado.
2. Em zonas onde exista passeios em chapa de aço, e esteja elevado em relação ao encontro, a Conduril executará o acesso conforme fotografia seguinte.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"



7.8 - Substituição de contraventamentos Horizontais inferiores e Vigas principais

Substituição de peças metálicas em Pontes

Remoção das peças metálicas existentes

Nos trabalhos de remoção das peças metálicas a substituir e no corte dos rebites existentes, o empreiteiro executará os trabalhos de modo a não danificar a estrutura metálica envolvente.

As metodologias a empregar deverão ser submetidas à aprovação da Fiscalização.

Ligações com Parafusos

A ligação com parafusos será apenas provisória, para montagem das novas peças metálicas na Ponte.

Os parafusos a empregar deverão ser os adequados para a ligação em causa, e serão substituídos por rebites, logo após a conclusão da montagem e ajuste da furação das peças.

Rebites

Os rebites, de cabeça arredondada, devem apresentar as características mínimas referidas no Regulamento de Estruturas de Aço para Edifícios (Decreto-Lei nº 211/86, de 31 de Julho), e as normas portuguesas aplicáveis, aí referidas.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

As características mecânicas do aço dos rebites, determinadas em ensaio dos próprios rebites ou de provetes deles extraídos, serão:

- Tensão de rotura mínima500 N/mm²
- Tensão limite convencional de proporcionalidade a 0,2 % (mínima) ou tensão de cedência (mínima).....300 N/mm²

Aquecimento de Rebites

Para que um rebite possa ser recalado e o material que o constitui encha o mais completamente possível todo o furo das peças a cravar, é necessário aquecê-lo uniformemente a uma temperatura variável de acordo com a sua natureza.

Furação

A furação das novas peças metálicas não sujeitas a esforços, com a estrutura em "repouso" (contraventamentos horizontais), será realizada "in situ" sobre os goussets existentes.

A furação das novas peças metálicas sujeitas a esforços, mesmo quando a estrutura não está sujeita a solicitações externas (vigas principais), será realizada em obra sobre as peças removidas, garantido a furação igual à existente.

A furação deverá ser executada com equipamento que evite a diminuição da resistência do aço na envolvente dos furos.

Quando a furação é previamente executada, é indispensável executar a furação com diâmetro inferior em 2mm, em relação à furação final e, após montagem, completar a furação com mandril.

Os furos devem ser executados na face de encosto da chapa, facilitando a junção das peças, ficando a rebarba do lado oposto (que deverá ser removida).

Colocação de rebites a quente

A colocação de rebites será realizada a quente, permitindo o total preenchimento dos furos das chapas e a formação da contra cabeça.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Caso a rebitagem não seja considerada correcta, a Conduril realizará novo processo de rebitagem, incluindo a remoção do rebite com anomalias.

Desajustamentos

A correcção de ligeiros desajustamentos que impliquem algum trabalho de mandrilagem, corte e rebarbagem será considerada parte integrante do serviço de montagem.

Contudo, qualquer erro oficial ou deformação resultante do manuseamento e transporte, que impeçam a adequada montagem e ajuste das peças com utilização moderada dos ponteiros de alargamento dos furos ou com moderado trabalho de mandrilagem, corte e rebarbagem, serão imediatamente comunicados à Fiscalização, sendo necessária a sua aprovação do método de correcção dessas deficiências.

A correcção será efectuada na sua presença.

7.9 - Substituição das platinas dos aparelhos de apoio

Os procedimentos para a substituição das platinas dos aparelhos de apoio, aqui expressos, dão uma sequência dos trabalhos a executar em obra, sendo no entanto considerados meramente indicativos e como ponto de partida para a elaboração do Plano de Intervenção a efectuar pela Conduril em fase de obra, que deverá ser aprovado pela Fiscalização.

1. Restrição do tráfego ferroviário. Os trabalhos serão realizados com interdição ferroviária, em período nocturno (tal como patente no Planeamento dos Trabalhos).
2. "Aliviar" a via ferroviária, desapertando os "tirefonds". No final dos trabalhos, efectuar-se-á o devido aperto.
3. Preparação da instalação dos macacos, com a colocação dos respectivos calços superiores e inferiores devidamente travados, verificação da conformidade geométrica e da ocorrência de impedimentos ao movimento. Os macacos serão actuados por uma única bomba e os circuitos hidráulicos devidamente concebidos para a garantia da segurança da manobra e da sua simultaneidade e equilíbrio:



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

- O tabuleiro deve sempre ser elevado de forma simétrica, nos dois apoios de cada encontro em simultâneo.
 - Os macacos disporão de elementos de segurança (porca de segurança) para quando estiverem em carga e garantir um retorno suave.
 - A geometria dos calços deverá atender à geometria, posicionamento e movimentação das peças a retirar e a colocar.
4. Demolição do betão de enchimento existente dos aparelhos de apoios;
 5. Remoção dos parafusos de fixação da estrutura aos aparelhos ou às Platinas;
 6. Levantamento da ponte, até ser possível a retirada dos aparelhos;
 7. Aplicação de novas platinas e respectivas fixações;
 8. Recolocação dos aparelhos de apoio e respectiva selagem. Os aparelhos deverão ser fixos à estrutura com novos parafusos. Aquando da selagem dos aparelhos, a estrutura deverá estar perfeitamente nivelada;
 9. Remoção dos macacos.
 10. Preenchimento dos vazios dos aparelhos de apoio com "grout";
 11. Fixação da via com o aperto dos "trefons".



Cilindros hidráulicos com patilha de segurança "Energac"

7.10 - Soldaduras, Programa de Soldaduras

Todas as soldaduras serão exclusivamente efectuadas ao arco eléctrico com eléctrodos de características mínimas indicadas no art. 2.12 e com a intensidade de corrente mais apropriada em cada caso.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

As soldaduras deverão ficar perfeitas, sem inclusões prejudiciais, e com dimensões e contornos exactos.

As dimensões das soldaduras deverão adoptar-se, na formação do vértice do ângulo do chanfro das peças a ligar, com eléctrodos apropriados de pequeno diâmetro.

O número de passos dos cordões e a sua ordem de sucessão serão os mais convenientes para obter a menor deformação possível dos constitutivos da estrutura e para conduzirem às menores tensões residuais.

Imediatamente antes do início das soldaduras deverão ser devidamente limpos de ferrugem, óleo, etc., os bordos a soldar e as zonas contíguas; as superfícies a soldar não devem ter escórias. No caso de o cordão ser obtido por várias passagens, deve proceder-se, antes de cada nova passagem, à repicagem e à limpeza das escórias por um processo adequado e à limpeza à escova de arame.

Tanto as zonas a soldar como os eléctrodos devem estar bem secos.

Os cordões devem ficar isentos de irregularidades, poros, fendas, cavidades ou outros defeitos.

O pessoal empregado na soldadura será qualificado, não sendo permitido que continue nesse trabalho o que tenha efectuado soldaduras defeituosas e que um exame a que se submeter dê provas de inexperiência ou inaptidão.

Não poderá ser utilizada, antes de conveniente reparação, a aparelhagem de soldadura que tenha dado resultados defeituosos.

As soldaduras e as partes contíguas das chapas/perfis serão decapadas e fortemente escovadas com escovas metálicas até ficarem perfeitamente limpas, a fim de se verificar se existe alguma fissura. Além deste exame poderão ser feitos exames radiográficos.

Quando se verifique imperfeição nas soldaduras serão as peças rejeitadas e depois de substituídos os cordões defeituosos não for possível efectuar as correcções.

Todos os trabalhos de soldadura a efectuar sobre peças instaladas no local serão precedidos pelo seu afastamento e a protecção das peças das estruturas existentes, de modo a que estas não sejam afectadas pelo aquecimento assim provocado, o que



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

poderia causar alterações à estrutura cristalina do material com consequências na sua resistência, ductilidade e resiliência que não seriam perceptíveis, mas não serão de todo aceitáveis. Os cuidados a ter serão propostos pela Conduril com antecedência, conjuntamente com os respectivos procedimentos de soldadura.

A Conduril antes de proceder ao trabalho de soldadura, apresentará à fiscalização um Programa de Soldadura indicando nomeadamente as máquinas que pretende adoptar, os diâmetros dos eléctrodos, o número dos diferentes cordões e sua ordem, as intensidades da corrente, os processos de execução e as medidas tomadas para tornarem mínimas as deformações e as tensões residuais, etc., para apreciação pela Fiscalização.

7.11 - Ligação com rebites

Os rebites deverão satisfazer os requisitos indicados na norma portuguesa NP264, ou normas internacionais aplicáveis desde que previamente aceites pela Fiscalização.

A execução das ligações rebitadas será feita de acordo com a metodologia a propor previamente pela Conduril à aprovação da Fiscalização. Nessa proposta deverão ser indicadas as normas de execução aplicáveis, designadamente as normas portuguesas, disposições da UIC ou outra regulamentação internacional adequada.

Os furos para rebites deverão respeitar as disposições constantes da norma portuguesa NP252, ou outra regulamentação desde que previamente aceites pela Fiscalização. Só serão aceites rebites de tipos normalizados, devendo, em situações de ligações a peças existentes, proceder-se ao respectivo ajuste da furação de acordo com um plano a apresentar pela Conduril.

7.12 - Trabalhos na Ponte 7ª do Sizandro, bem como os trabalhos de substituição dos contraventamentos inferiores horizontais

Os trabalhos na Ponte 7ª do Sizandro serão realizados com recurso a um bailéu apoiado nas longarinas entre a longarina que se irá substituir (será feita a substituição uma a uma) e a colunas BB20 (6 por cada ponto de apoio das longarinas a substituir).



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Para substituir a longarina existente provisoriamente, serão colocados perfis HEB 200 no local dessas peças metálicas, de forma a não se alterar o comportamento da estrutura na sua globalidade.

Como esta ponte implica que a estrada que por ela passa por baixo fique sem qualquer tipo de trânsito, será proposto o seguinte desvio de tráfego:



Será permitido o acesso apenas a moradores, sendo o restante trânsito encaminhado pelo trajecto a vermelho.

Nas restantes pontes que tenham trabalhos de substituição de contraventamentos horizontais, serão colocados igualmente bailéus a apoiar nas longarinas, para apoiar os trabalhos de remoção dos contraventamentos.

7.13 - Betão

Para o fabrico de betão, iremos dispor de uma ou duas betoneiras.

O controlo de betões será realizado por nós, pois possuímos material e equipamento para o efeito, pelo que serão realizados provetes para ensaio em nº a definir.

Para a colocação serão adoptados diferentes métodos, tendo em consideração, principalmente, o volume de betão a colocar, as dimensões e forma das peças a betonar e a maior ou menor dificuldade de acesso aos locais de betonagem. Assim, nos locais de mais fácil acesso e onde tal seja possível (por exemplo fundações), proceder-se-á à colocação por descarga directa. Ainda nos locais de fácil acesso, mas onde a descarga



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

directa não seja possível, a colocação será realizada com auxílio da escavadora ou por bombagem.

7.14 - Cofragens

As cofragens serão dum modo geral, constituídas por madeira de pinho e/ou placas de contraplacado tipo Peri ou Doka.

Para as superfícies à vista utilizaremos painéis de contraplacado. Para a execução dos painéis necessários e para o acondicionamento dos que forem sendo utilizados, iremos dispor no estaleiro da obra de uma oficina de carpintaria equipada com serras de disco e garlopas eléctricas accionadas manualmente.

7.15 - Armaduras

Para o corte e dobragem de armaduras iremos montar no estaleiro da obra uma oficina equipada com máquinas eléctricas de corte e dobragem. Sempre que as dimensões o permitam, optamos pela pré-montagem das armaduras no próprio estaleiro. Na colocação iremos utilizar os mesmos meios referidos no número anterior.

7.16 - Escavações

Será dada especial atenção a segurança dos trabalhos de escavação (que serão, em princípio, maioritariamente manuais), onde os riscos inerentes de derrocada dos taludes estão presentes. Serão criadas contenções sempre que a profundidade das escavações o justifiquem, a partir da observação do terreno, dependendo do grau de coesão do mesmo.

Transporte

O transporte para os locais de aterro ou depósito será realizado por camiões tipo Volvo NL 10.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

7.17 - Aterros

Os aterros serão realizados conforme o especificado no C.E. e por camadas de espessura adequada ao equipamento de compactação proposto, e de acordo com a Fiscalização. No caso de se tratar de solos impróprios para a execução de aterros, estes serão levados para os locais de depósito predefinidos e aprovados pela Fiscalização, onde serão colocados e espalhados, de modo a causarem o menor impacto ambiental e visual possível.

A execução dos aterros será realizada com toda a atenção, em particular nas zonas onde os solos tenham de ser substituídos ou consolidados ou onde haja necessidade de executar bombagem de água em excesso.

O espalhamento dos materiais será realizado pela escavadora ou manualmente. Serão também utilizados quando seja necessário cilindros vibradores de valas e/ou placas vibradoras.

No que se refere aos materiais para aterro, eles serão provenientes, da escavação na linha.

Compactação



Na compactação utilizaremos cilindro (s) vibrador (es) pequeno (s) ou placa (s) vibratória (s).



Os materiais em excesso serão levados a vazadouro próximo do local da obra em local a definir e de acordo com as directivas emanadas da Fiscalização.

7.18 - Abastecimento provisório de água

Será realizado um abastecimento provisório de água sempre que, em consequência da realização de trabalhos que façam parte da empreitada, o abastecimento de água tenha



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

que ser interrompido em alguma parte da rede municipal de abastecimento de água existente.

O abastecimento provisório será realizado através de condutas superficiais flexíveis.

A execução da empreitada será conduzida de modo a evitar situações que impliquem interrupções de caudal prolongadas, devendo os trabalhos ser executados em regime contínuo, sempre que houver interrupção do abastecimento.

Este tipo de interrupções terá uma duração mínima e serão programadas de forma que a maior parte do tempo de interrupção ocorra em período nocturno.

7.19 - Monitorização em fase de Obra

As obras a realizar, em caso de adjudicação, serão devidamente acompanhadas e monitorizadas, pelo que a Conduril apresentará prévia e atempadamente à aprovação da Fiscalização um programa de monitorização. Assim, a Conduril procederá de forma sistemática à realização de levantamentos topográficos e de nivelamentos de precisão.

É sugerida a instalação de, pelo menos, 3 marcas fixas (por ponte) externas às obras. Durante injeções a monitorização será de forma contínua e fora desses períodos, diariamente.

A Conduril apresentará à aprovação da Fiscalização um plano completo de nivelamento de precisão dos tabuleiros, através do qual serão controladas as deformações em todas as fases de execução, bem assim como o seu comportamento ao longo do tempo do período de execução da obra.

Os pontos de apoio na estrutura, para as miras e restante aparelhagem, serão realizados com "marcas" de aço inox, fixadas na estrutura de acordo com o plano que for aprovado.

Para o controlo das deformações durante a execução dos trabalhos é prevista a instalação de inclinómetros em todos os pilares e encontros da estrutura.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

7.20 - Sinalização e trabalhos nas travessas das vias

A Conduril também fornecerá e colocará sinalização ferroviária e rodoviária nos acessos às obras de arte. O equipamento e a distribuição da sinalização, a colocar sob orientação da Fiscalização, obedecerá às normas, quer da REFER quer da EP.

Durante o decorrer da empreitada, a Conduril executará todos os trabalhos necessários nas travessas da via, bem como a remoção e a colocação das mesmas sempre que necessário, e sob orientação da REFER. Estes trabalhos aplicam-se tanto para as travessas novas como para as existentes, quer na própria ou noutra estrutura.

8 EXECUÇÃO DOS TRABALHOS (Planeamento dos trabalhos)

8.1 - Bases e Metodologia

O presente capítulo tem por fim a justificação do programa de trabalhos, apresentado sob a forma de gráfico de barras, no qual se indica o encadeamento das diversas tarefas previstas, tendo em atenção que o prazo de execução tem uma duração máxima de 90 dias de calendário.

Considerações Gerais

Embora apenas com o desenvolvimento possível e requerido nesta fase de estudo da Empreitada, o programa de trabalhos e relações de meios técnicos e humanos, são elementos complementares desta memória e essenciais, para uma análise global das soluções, que nos propomos implementar para a execução da obra.

O nosso estudo e projecto basearam-se nos requisitos expressos no Processo de Concurso e Caderno de Encargos, numa análise rigorosa de todos os elementos e trabalhos previstos pelo Projecto, e na observação das condições reais por intermédio de uma visita por nós efectuada ao local de implantação.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

O Programa de Trabalhos é constituído por:

- Plano de trabalhos, onde se discriminam as várias fases da empreitada. Foi utilizado o Método do Caminho Crítico, com base numa rede lógica de precedências e o seu resultado global é apresentado sob a forma de diagramas de "GANTT", obtido com o auxílio do programa MS-PROJECT, com a duração acima referenciada, calendarizada a partir da data de Consignação, tendo como unidade de tempo a periodicidade diária.
- Diagrama de recurso de pessoal, com indicação do número de homens de cada profissão e respectivo quantitativo mensal ao longo da execução dos Trabalhos.
- Diagrama do equipamento a mobilizar, com discriminação das máquinas e equipamentos a afectar à execução dos Trabalhos.
- Cronogramas financeiros, obtidos por valorização através da lista de preços unitários, das quantidades médias mensais de execução previsível e a partir do tipo de trabalhos a executar (de acordo com as fórmulas de revisão de preços).

A partir dos rendimentos estabelecidos para a execução dos trabalhos das diferentes especialidades e com base no encadeamento das diversas actividades que englobam a empreitada, propomos executá-la de acordo com todos os prazos parcelares estabelecidos no Caderno de Encargos. Deste modo, o prazo que propomos para a execução da empreitada é de 90 dias seguintes à da data da consignação, que foi admitida ser a 14 de Março de 2011.

Os prazos de execução incluem todos os dias decorridos, Sábados, Domingos e feriados, sendo que as durações de cada actividade correspondem a rendimentos de trabalho real, dia útil de trabalho e dia com duração entre intervalos de passagem da composição nocturna (01:10 – 05:10 – 4 horas ou 1:50 – 05:50), quando for necessário.

Horário De Trabalho

Será respeitada a legislação sobre a obrigação de respeitar períodos mínimos de descanso e sossego às populações residentes nas áreas adjacentes.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Naturalmente que, face às exigências e à especificidade da obra, serão mobilizados, sempre que se justifiquem, recursos suplementares e/ou reforçados os períodos de laboração, com particular acuidade nas actividades que constituem o Caminho Crítico da Empreitada.

Existirão muitos trabalhos que terão que ser realizados à noite, em virtude de não se poder interromper a circulação ferroviária, como já mencionado.

Planeamento Geral

Na definição da metodologia geral a adoptar e nos rendimentos a alcançar, foi feita uma avaliação de todos os pontos críticos, tendo havido o cuidado de contabilizar os condicionalismos das diferentes épocas do ano, aspecto explicitado nos coeficientes de sub-produção utilizados no planeamento dos trabalhos.

Todos os trabalhos serão executados de modo a minorar o mais possível o impacto ambiental que daí advenha e serão executados por equipas com larga experiência em trabalhos dessa natureza, estamos disponíveis para todas as recomendações do Dono de Obra para a localização das frentes de trabalho.

Como filosofia base, atendeu-se às características da obra, à tipologia dos trabalhos a desenvolver e à optimização do binómio custo-prazo, observando-se sempre as boas normas de execução de modo a garantir um nível superior de qualidade.

Atendendo ao método utilizado, definiram-se as tarefas base tendo em conta os tipos principais de trabalhos a executar, a sua distribuição física na obra, a definição de equipas e meios de equipamento auxiliar previstos.

Para cada tarefa determinou-se a respectiva duração, atendendo às quantidades de trabalho a executar, a rendimentos médios usuais, às cargas de pessoal e equipamento associados, que passaram a constituir as equipas de frente de obra.

Entre actividades estabeleceram-se as interdependências lógicas de precedência que observaram quer limitações de ordem física, quer de meios quer de segurança. Estas



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

interdependências de precedência materializaram-se em ligações lógicas do tipo: Início-Início, Fim-Fim e Fim-Início.

O resultado é o diagrama de barras anexo onde podem ser visualizadas perfeitamente as tarefas mais importantes consideradas como "envolventes" das tarefas elementares anteriormente definidas e associadas às principais especialidades da empreitada.

Uma vez conhecida a intenção de adjudicação, iniciaremos de imediato os trabalhos e estudos conducentes à preparação da obra, mobilização de meios e estudo definitivo do projecto de estaleiro.

Para isso será mobilizada uma equipa pluridisciplinar devidamente coordenada pelos futuros responsáveis pela direcção técnica da obra, técnico com formação e experiência adequada à obra em presença.

Esta preparação será naturalmente feita em íntima colaboração com a equipa de projectistas e entidade fiscalizadora, optimizando-se os métodos e sistemas construtivos previstos adoptar na execução da obra. É um trabalho que necessariamente não se esgota na fase inicial da empreitada, mas é nela que a sua maior intensidade mais necessária se torna. O faseamento desta preparação entrará em linha de conta com a sequência dos trabalhos previstos no planeamento da obra.

No Programa de Trabalhos Definitivo a apresentar após a consignação, nos termos do definido no Processo de Concurso, será seguida a mesma metodologia, incluirá todas as indicações dono de Obra, e como já foi dito apresentará um grau de detalhe necessariamente superior de forma a garantir um eficaz acompanhamento e controle do desenvolvimento da obra.

FASEAMENTO E PREPARAÇÃO

O faseamento geral idealizado para a execução da empreitada encontra-se patente no Plano de Trabalhos apresentado como parte integrante da presente proposta, sendo que o mesmo se encontra com nível de detalhe, de forma a entender perfeitamente a empreitada.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Em termos de faseamento geral da presente empreitada, prevê-se a adopção de uma sequência construtiva corrente neste tipo de obras e que está patente no referido Plano de Trabalhos.

A empreitada, em termos globais, será iniciada naturalmente com a Mobilização do Equipamento, com a montagem do estaleiro de apoio aos trabalhos, incluindo a montagem de contentores destinados a escritórios, alojamentos, sanitários, armazéns e ferramentarias, dos estaleiros de fabrico de armaduras e cofragens, para apoio na execução de trabalhos, em que seja necessário o recurso a equipamento de elevação e carga, optamos por uma grua móvel.

No que diz respeito à realização dos trabalhos propriamente ditos, a sequência executiva a adoptar terá sempre como objectivo criar, o mais cedo possível, frentes de trabalho para as tarefas subsequentes, a fim de otimizar o prazo de execução da obra.

Execução dos Trabalhos

Segurança nos trabalhos das infra-estruturas ferroviárias:

A Conduril cumprirá com o estabelecido nos regulamentos de segurança ferroviária aplicáveis, em particular o Regulamento Geral de Segurança (RGS) XII – (Vias Interditas à Circulação) e as Normas e Procedimentos de Segurança em Trabalhos na Infra-estrutura (IET 77).

A Conduril não executará qualquer trabalho nas vias em exploração ou na sua proximidade, nem interromperá a continuidade destas ou a sua estabilidade sem que a REFER tenha dado o seu acordo por escrito.

A Conduril implementará sistemas de aviso de aproximação de circulações e de barreiras rígidas/sinalizadoras de segurança adequadas à protecção dos trabalhadores, das circulações e dos equipamentos, sendo os projectos de implementação de tais sistemas em cada frente de trabalho submetidos previamente à aprovação da REFER e também serão elaborados respeitando a Lei e a regulamentação aplicável.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Os sinais de aproximação a trabalhos e os sinais relativos a afrouxamentos serão da responsabilidade da Conduril e respeitarão os normativos em vigor, devendo a sua colocação ser assegurada pela Conduril após prévia aprovação pela Fiscalização.

Todos os trabalhos da execução que de qualquer modo possam interferir com a sinalização ou com as telecomunicações (nomeadamente com cabos, armários, sinais principais e de manobras, caixas de motor de manobras de agulhas e caixas de derivação) só poderão ser executados após autorização por escrito da Fiscalização. A Conduril fica obrigada a assegurar a protecção eficiente de todos os cabos de sinalização e telecomunicações que se manterão necessariamente em serviço durante os trabalhos, sendo que se utilizarão para o efeito, materiais e processos construtivos adequados à situação.

As áreas de implantação serão limpas de todos e quaisquer elementos que possam condicionar os andamentos dos trabalhos (pedras soltas, etc.) após o que serão iniciados os trabalhos de movimento de terras de forma a serem atingidas as cotas definidas em projecto.

Após a consignação, iniciar-se-á a montagem do estaleiro que servirá de apoio à execução da presente empreitada. A sua montagem decorrerá num período de 5 dias.

No seguimento da montagem do estaleiro será dado o início aos trabalhos que compreendem a presente empreitada. Atendendo à nossa experiência, e ao prazo existente para a sua execução, propomos que a mesma seja executada recorrendo a 2 frentes de trabalhos, optimizando assim o número das equipas a utilizar.

Frentes de Trabalho

De acordo com o programa de trabalhos apresentado a empreitada terá 2 frentes de trabalho. Esta forma de actuação baseia-se na experiência adquirida na execução de outras empreitadas de idêntica natureza, no entanto e caso se verifique necessário, em qualquer momento da empreitada este número de frentes poderá ser aumentado, para fazer face a situações pontuais que possam vir a ocorrer.



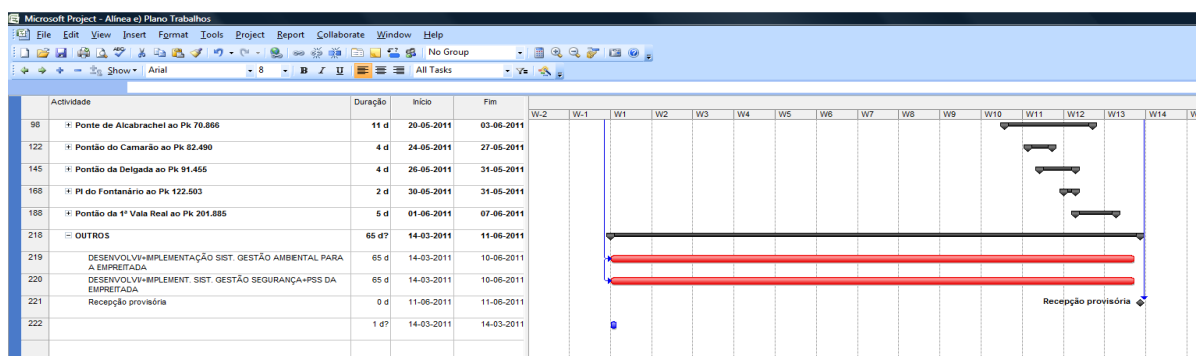
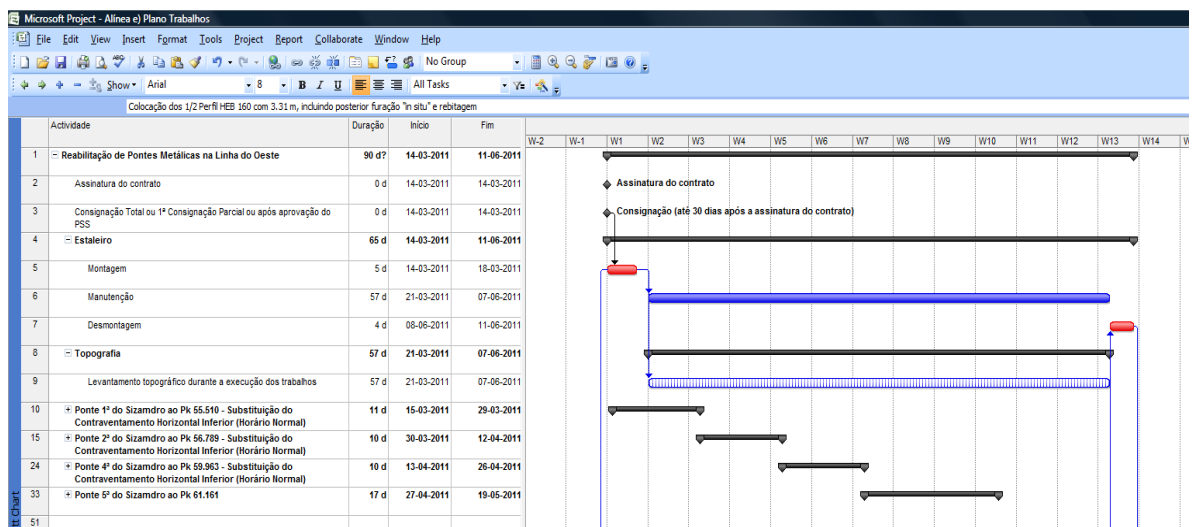
Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

A escolha das frentes de trabalho baseia-se primariamente numa lógica de trabalho similar e geográfica. As frentes consideradas foram, principalmente, baseadas nas condicionantes geográficas dos trabalhos a executar.

As frentes de trabalho contemplam os seguintes pontos da empreitada:

- **Frente 1** – Ponte 1ª, 2ª, 4ª, 5ª do Sizandro, Ponte Alcabrachel, Pontão da Delgada, Pontão do Camarão, PI do Fontanário e Pontão da 1ª Vala Real.
- **Frente 2** – Ponte 7ª do Sizandro.

Frente de Trabalho 1:

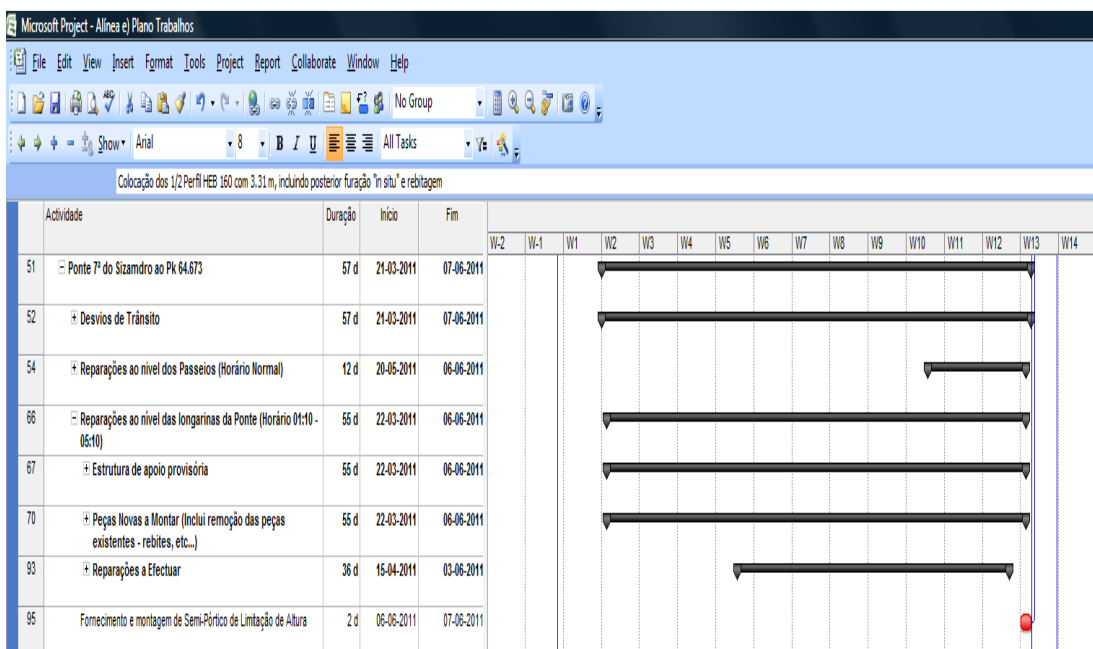




Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Os trabalhos que compreendem a execução da Frente 1 irão decorrer ao longo de todo o prazo de execução da obra (aproximadamente os 90 dias). Os trabalhos iniciar-se-ão no dia 15 de Março de 2011, um dia após o início da montagem do estaleiro e terminarão, praticamente, 3 meses depois com a desmontagem do estaleiro.

Frente de Trabalho 2:



Os trabalhos que compreendem a execução da Frente 2 irão decorrer ao longo de todo o prazo de execução da obra (aproximadamente os 90 dias). Os trabalhos iniciar-se-ão no dia 21 de Março de 2011.

Nota: Para melhor esclarecimento, consultar Plano de Trabalhos em anexo.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

8.2 - Equipas Tipo para os Diferentes Trabalhos

"Substituição do Contraventamento Horizontal"

Mão-de-obra:

Serventes – 2

Serralheiro Civil – 2

Pintor – 1

Equipamento:

Maçarico – 2

Máquina de Soldar e Rebarbar – 2

Compressor Atlas Copco XA 125 – 1

Martelo Rebitador Pneumático – 1

Encontrador – 1

Forno de Aquecimento de Rebites – 1

Trincha/Rolo – 2

Máquina de Furar Magnética – 1

Gerador 60 Kv – 1

"Desmatação"

Mão-de-obra:

Servente – 1

Equipamento:

Motosserras tipo Stihl – 1

"Montagem / Desmontagem de Bailéu"

Mão-de-obra:

Servente – 1

Mão-de-obra de Empresa Especializada (Andaimes) – 1



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Equipamento:

Motosserras tipo Stihl – 1

Equipamento de Empresa Especializada (Andaimes) – 1

"Substituição das platinas dos aparelhos de apoio"

Mão-de-obra:

Servente – 2

Pedreiro – 1

Chefe de Equipa – 1

Serralheiro Civil – 2

Pintor – 1

Equipamento:

Máquina de Soldar e rebarbar – 2

Cilindros Hidráulicos Enerpac – 16

Unidade Central Enerpac – 1

Tubos Mangueira – 16

Compressor Atlas Copco XA 125 – 1

Martelo Rebitador Pneumático – 1

Forno de Aquecimento de Rebites – 1

Trincha/Rolo – 2

Máquina de Furar Magnética – 1

Gerador 60 Kv – 1

"Estrutura de apoio provisória – Ponte 7ª Sizandro"

Mão-de-obra:

Servente – 2

Pedreiro – 1

Armador de Ferro – 1

Serralheiro Civil – 1

Carpinteiro de Cofragem – 1



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Montador de Cembre – 1

Equipamento:

Betoneira 250 litros Noé – 1

Máquina Carpintaria Classe I MIDA – 1

Máquina Carpintaria Classe I SERRA – 1

Máquina de Soldar e Rebarbar – 1

Máquina de cortar e dobrar ferro OMES PT 40/350 – 1

"Reparações a efectuar na ponte 7ª Sizandro (desempenos, etc.)"

Mão-de-obra:

Servente – 2

Serralheiro Civil – 1

Equipamento:

Máquina de Soldar e Rebarbar – 1

Maçarico – 1

"Fornecimento e montagem de semi-pórtico de Limitação de Altura"

Mão-de-obra:

Servente – 1

Pedreiro – 1

Armador de ferro – 1

Serralheiro Civil – 1

Carpinteiro de Cofragem – 1

Motorista de Pesados – 1

Equipamento:

Betoneira 250 litros Noé – 1

Máquina Carpintaria Classe I MIDA – 1

Máquina Carpintaria Classe I SERRA – 1



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

Martelos Perfuradores Manuais Atlas Copco – 1

Camião 26 ton com grua tipo Volvo FL10 – 1

Máquina de cortar e dobrar ferro OMES PT 40/350 – 1

"Cofragens"

Mão-de-obra:

Carpinteiro de Cofragem – 1

Equipamento:

Máquina Carpintaria Classe I MIDA – 1

Máquina Carpintaria Classe I SERRA – 1

"Betões"

Mão-de-obra:

Servente – 2

Pedreiro – 1

Equipamento:

Betoneira 25 Litros Noé – 1

"Aços"

Mão-de-obra:

Armador de Ferro – 1

Equipamento:

Máquina de cortar e dobrar ferro OMES PT 40/350 – 1



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

9 Conclusão

As equipas que constituirão as frentes de trabalho reunirão os meios, quer em termos de mão-de-obra, quer em termos de equipamento, que melhor se adequam às especificações das tarefas a realizar, de forma a cumprir os prazos indicados no Plano de Trabalhos geral da empreitada. No entanto, sempre que se mostre necessário para o cumprimento do Plano de Trabalho vigente na obra, a constituição de qualquer das equipas anteriormente mencionadas poderá ser alterada, aumentando-se nomeadamente o número de trabalhadores em caso de necessidade.

A distribuição espacial das cargas de pessoal de enquadramento, de pessoal operário e do equipamento poderão ser analisadas nos respectivos mapas em anexo, as equipas poderão complementar-se entre elas em função da sua distribuição espacial e/ou ser reforçadas em casos pontuais.

As equipas explicitadas são apenas as equipas-base constituintes dos planos de mão-de-obra e equipamento. Para um aprofundamento acerca de cada equipa específica para cada tarefa, consultar o respectivo plano de mão-de-obra e equipamento.



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

10 ESTUDOS E ENSAIOS LABORATORIAIS



Todos os estudos e ensaios mesmo não sendo previstos pelo C.E., necessários ao controlo da obra, serão por nós realizados nos nossos laboratórios, que se encontram devidamente equipados e com pessoal especializado.

11 EQUIPAMENTO

Todo o equipamento necessário à completa execução da empreitada é nossa propriedade ou alugado, encontra-se em boas condições de operacionalidade e estará na obra nas datas necessárias ao cumprimento do plano de trabalhos.

Ermesinde, 7 de Março de 2011

"O presente trabalho constitui uma criação intelectual no domínio científico e encontra-se protegida pela legislação de direitos de autor, destinando-se unicamente a ser objecto de análise pelo dono de obra e a ser implementada em caso de adjudicação da empreitada. É interdita qualquer utilização que ultrapasse o âmbito do presente concurso e da actividade da CONDURIL, S.A., designadamente através de usurpação, contrafacção ou violação do direito moral, sob pena de responsabilização criminal e civil."



Empreitada de "Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha do Oeste"

12 ANEXOS

12.1 - Anexo 1 – Sistema de Gestão da Qualidade, Ambiente e Segurança

Anexo 9

(Nota Técnica sobre o Acompanhamento Ambiental, conforme Anexo IV)

ANEXO

IV NOTA TÉCNICA SOBRE O ACOMPANHAMENTO AMBIENTAL

1. Os Proponentes deverão demonstrar a gestão dos impactos negativos decorrentes da sua actividade na obra, devendo elaborar a presente Nota Técnica, tendo em vista demonstrar como garantirão o controlo operacional discriminado no caderno de encargos da empreitada objecto de consulta.
2. A Nota Técnica deverá constituir um documento individualizado e indecomponível, devidamente capeado e identificado contendo a inscrição "Nota Técnica sobre o Acompanhamento Ambiental".
3. A Nota Técnica a apresentar, deverá ter em conta as exigências contidas no caderno de encargos, desenvolvendo as especificações pertinentes, particularmente nos domínios seguintes e segundo as seguintes alíneas:
 - A) Impactes Ambientais/ Medidas de minimização
 - Tabela contendo a identificação e descrição sumária das principais fases construtivas da obra, associando a estas as causas, os impactos ambientais decorrentes da execução das mesmas e as medidas de minimização a implementar.
 - B) Recursos e Responsabilidades
 - Identificação do responsável pelo Acompanhamento Ambiental da obra e o seu enquadramento no organigrama da obra.
 - C) Formação
 - Apresentação do Plano de Formação/ sensibilização em Ambiente a desenvolver para cada categoria profissional.
 - D) Documentação
 - Identificação dos modelos de registo mínimos a implementar no acompanhamento ambiental da obra.
 - E) Controlo Operacional
 - Apresentação dos requisitos a observar na contratação e controlo da actividade dos subempreiteiros e demais fornecedores, relativamente às medidas de controlo e gestão ambiental que estes tenham que aplicar nas suas actividades.
 - Apresentação do procedimento (apresentar procedimento escrito incluindo o modo de proceder e a identificação de atribuições a assegurar pela organização do empreiteiro) a implementar para a gestão resíduos em obra (incluindo a respectiva gestão documental) e tabela discriminando os resíduos que se prevê virem a ser gerados na obra, observando o

mencionado no caderno de encargos da empreitada objecto de consulta e identificando, para cada resíduo, os potenciais operadores a contratar para o efeito.

- Identificação das fases construtivas e actividades da obra susceptíveis de gerar ruído, para além do período das 20:00 às 8:00h, nos dias úteis, assim como, nos fins-de-semana e feriados, a duração estimada de cada uma dessas fases e a identificação dos receptores potencialmente afectados, evidenciando assim o conhecimento dos requisitos mínimos para a eventual obtenção das autorizações/licenças e acções, tendo em vista minimizar os impactes das actividades ruidosas.

Anexo 10

(Nota Técnica sobre Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho, conforme Anexo V)

ANEXO

V NOTA TÉCNICA SOBRE A GESTÃO DA SEGURANÇA E SAÚDE DO TRABALHO

1. Os proponentes devem apresentar o desenvolvimento das metodologias adequadas de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho na execução da obra, devendo para o efeito apresentar uma Nota Técnica.

A referida Nota Técnica deverá constituir um documento autónomo e Indecomponível designado "Nota Técnica sobre a Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho" e referenciar a designação da empreitada a que diz respeito.

2. Aquela Nota Técnica deve atender à natureza da obra e ao disposto na legislação aplicável e reportar-se às especificações do Plano de Segurança e Saúde e demais especificações constantes do Caderno de Encargos, assumindo a forma de memória descritiva e justificativa do modo de desenvolvimento das metodologias preventivas na execução da obra e incluir a apresentação do sistema de gestão da segurança e saúde para a empreitada, obedecendo à estrutura seguinte:

- a) Análise sintética das implicações mais relevantes do Projecto e do Caderno de Encargos para a gestão da segurança e saúde durante a execução da obra, tendo em conta os condicionamentos existentes, o faseamento construtivo previsto, os processos construtivos e os métodos de trabalho a serem utilizados;
- b) Apresentação das especificações do Plano de Segurança e Saúde que o Empreiteiro se propõe alterar e/ou desenvolver para plena adaptação deste planeamento à fase de obra, devendo referenciar nomeadamente os domínios seguintes:
 - I. Requisitos a desenvolver no Projecto de Estaleiro;
 - II. Procedimentos no âmbito da avaliação dos riscos associados às diversas operações;
 - III. Procedimentos a adoptar no âmbito dos riscos especiais;
 - IV. Procedimentos relativos à selecção e enquadramento de Subempreiteiros e Trabalhadores Independentes;
 - V. Metodologia de planeamento da Informação e da formação;
 - VI. Procedimentos de controlo de equipamentos;
 - VII. Planeamento do sistema de emergência;
 - VIII. Metodologia de gestão da Informação para a Compilação Técnica;
 - IX. Procedimentos de controlo da sinistralidade laboral;

- x. Procedimentos de monitorização e avaliação das medidas preventivas;
 - xi. Lista dos diversos registos de segurança e saúde a instituir e respectivos formulários;
- c) Quadro com identificação dos meios humanos a afectar à obra com funções específicas relacionadas com o Sistema de Gestão da Segurança e Saúde do Trabalho em obra, com a descrição das atribuições dessas funções e condições de afectação.

Anexo 11

(Nota Técnica sobre o Sistema de Controlo da Qualidade da obra, conforme Anexo VI)

ANEXO

VI B- Nota Técnica sobre o Sistema de Controlo da Qualidade da obra

1. Nesta fase do procedimento, os proponentes deverão apresentar uma Nota Técnica sobre o Sistema de Controlo da Qualidade que planeja implementar para garantir a qualidade dos diferentes trabalhos a realizar na obra em causa.
2. O referido Sistema deverá ser especificado num Plano de Controlo da Qualidade (PCQ), ter em conta os princípios e técnicas de Gestão da Qualidade, os requisitos da norma NP EN ISO 9001 em vigor, a legislação aplicável e o preconizado no caderno de encargos do presente procedimento, requerendo-se que nesta fase de procedimento essa Nota Técnica inclua:
 - a) Lista de Instruções de Trabalho / Procedimentos de Execução que o Proponente se propõe apresentar para as principais actividades da obra.
 - b) Exemplos de procedimentos (ou Instruções) construtivos aplicáveis nesta obra;
 - c) Lista de materiais e equipamentos a incorporar e a controlar na recepção do estaleiro antes da sua aplicação em obra e para quais serão elaborados Planos de Recepção e Controlo de Materiais e Equipamentos e respectivas formas de registo. Esta lista deverá ser apresentada para cada uma das especialidades que constituem a empreitada;
 - d) Lista de actividades a controlar durante a execução da obra, para os quais serão elaborados Planos de Monitorização e Medição. Esta lista deverá ser apresentada tendo em conta cada uma das especialidades que constituem a empreitada;
 - e) Documentos-tipo a serem utilizados para elaboração dos Planos de Recepção e Controlo de Materiais e Equipamentos e dos Planos de Monitorização e Medição, contemplando no mínimo os campos necessários para:
 - os materiais / equipamentos a serem controlados;
 - as actividades e características / parâmetros a serem inspeccionados;
 - documentos de referência;
 - critérios de aceitação;
 - método de monitorização / medição;
 - frequência;
 - responsáveis;
 - registo;
 - observações.

f) Exemplos de planos de monitorização e medição para as actividades, materiais e equipamentos tendo por base as listas exigidas nas alíneas 2c) e 2d);

g) O organigrama com a estrutura organizacional nominativa para a execução da obra, com a indicação da função Qualidade.

3. Em caso de adjudicação, o PCQ referido na cláusula anterior deverá, nos termos do caderno de encargos, ser desenvolvido pelo Empreiteiro tendo em conta o referido nessa Nota Técnica e o PCQ tipo referido no Caderno de Encargos. O PCQ deverá ser devidamente articulado com a Fiscalização indicada pelo Dono da Obra. Pretende-se a integração da Fiscalização no processo dos registos da Qualidade por forma a evitarem-se duplicações de registos. A Fiscalização poderá em qualquer momento determinar as alterações a esse PCQ que considerar convenientes.

A Nota Técnica deverá ser obrigatoriamente organizada de acordo com as alíneas acima referidas contendo a designação da obra e a seguinte inscrição:

Nota Técnica sobre o Sistema de Controlo da Qualidade da obra.

Anexo 12

(Fichas de Cálculo de Custos em Obra)

Ponte 1^a Sizandro

Price code worksheet

H00008 Fornecimento e substituição de peças metálicas. incluindo remoção de rebites e p... 1,000.48 KG
 Total Rate: 8.24 Selling Rate: 7.23
 M - Materiais: 1.86 S - Sub-externas: 0.31 E - Equipamento: 0.84 O - Mão-de-obra: 5.23
 Stored: 17 Out 11 Recalc: 17 Out 11 MacroQty: 0.000

#

Remoção de Rebites: (Cada rebite, 4.5 min a remover):
 Aproximadamente 256 rebites

222	SERRALHEIRO	14.39/h*2*0.075*256	=	0.55
225	SERVEANTE	10.04/h*1*0.075*256	=	0.19
3160503	MARTELO REBITADOR PNEUMÁTICO	4.05/h*0.075*256	=	0.08
Colocação de Rebites: (256 Rebites na mesma): (Aprox. 15 minutos cada rebite)				
222	SERRALHEIRO	14.39/h*2*0.25*256	=	1.84
225	SERVEANTE	10.04/h*2*0.25*256	=	1.28
40603901	REBITES NOVOS	4.20/Un*256	=	1.07
3160504	FORNO AQUECIMENTO DE REBITES	6.00/h*0.25*256	=	0.38
3160505	ENCONTRADORES	6.00/h*0.25*256	=	0.38
Serralharia:				
40603902	PERFIL HEB 140	879.20/Ton/1000*8*3.20*33.7	=	0.76
3160506	MÁQUINA FURAR MAGNÉTICA	1.00/h*3.5*8	=	0.03
222	SERRALHEIRO	14.39/h*2*3.5*8	=	0.81
225	SERVEANTE	10.04/h*2*3.5*8	=	0.56
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.56*8*3.20	=	0.31
=	APPLIED FACTOR	/1000.48		8.24

Ponte 2^a Sizandro

Price code worksheet

H00010 Fornecimento e substituição de peças metálicas. incluindo remoção de rebites e p... 1,827.6 KG
 Total Rate: 3.12 Selling Rate: 6.36
 M - Materiais: 1.19 S - Sub-externas: 0.36 E - Equipamento: 0.16 O - Mão-de-obra: 1.41
 Stored: 19 Out 11 Recalc: 19 Out 11 MacroQty: 0.000

#	Remoção de Rebites: (Cada rebite, 1.5 min a remover):		
	Aproximadamente 144 rebites		
222	SERRALHEIRO	14.39/h*0.025*2*144	= 0.06
225	SERVEnte	10.04/h*1*0.025*144	= 0.02
3160503	MARTELO REBITADOR PNEUMÁTICO	4.05/h*0.025*144	= 0.01
	Colocação de Rebites: (144 Rebites na mesma): (Aprox. 9.5 minutos cada rebite)		
222	SERRALHEIRO	14.39/h*2*0.158*144	= 0.36
225	SERVEnte	10.04/h*2*0.158*144	= 0.25
40603901	REBITES NOVOS	4.20/Un*144	= 0.33
3160504	FORNO AQUECIMENTO DE REBITES	6.00/h*0.158*144	= 0.07
3160505	ENCONTRADORES	6.00/h*0.158*144	= 0.07
	Serralharia:		
40603903	PERFIL HEB 160	879.20/Ton/1000*6*2.94*42.6	= 0.36
40603903	PERFIL HEB 160	879.20/Ton/1000*3*6.10*42.6	= 0.38
222	SERRALHEIRO	14.39/h*1*2*9	= 0.14
225	SERVEnte	10.04/h*1*2*9	= 0.10
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.64*6.10*3	= 0.14
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.64*2.94*6	= 0.13
3160506	MÁQUINA FURAR MAGNÉTICA	1.00/h*0.4*9	= 0.00
40603904	CHAPA 665X80X8	896.00/Ton/1000*7850*0.0004526*6	= 0.01
40603905	CHAPA 585X685X10	910.00/Ton/1000*7850*0.00389025*6	= 0.09
40603906	CHAPA 242X160X5	896.00/Ton/1000*7850*0.0001936*24	= 0.02
222	SERRALHEIRO	14.39/h*0.5*2*36	= 0.28
225	SERVEnte	10.04/h*0.5*2*36	= 0.20
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.11832*6	= 0.01
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.80305*6	= 0.06
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.08146*24	= 0.02
3160507	MÁQUINA SOLDAR E REBARBAR	1.25/h*2*9.1	= 0.01
=	APPLIED FACTOR	/1827.6	3.12

PARTE DIÁRIA GERAL

CONDURIL	OBRA	Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha Oeste	MÊS	Maio	
			DIA	2	
		N.º xxxxx	ANO	2011	
PRODUÇÃO					
CÓDIGO UNIDADE OBRA	UNIDADES DE OBRA			MEDIÇÃO	UNIDADE
xxxxxxxxx	U.O.1	Remoção de Rebites	144	UN	
eeeeeeeeee	U.O.2	Serralharia	9	Peça Metálica	
	U.O.3				
	U.O.4				

MÃO DE OBRA											
MÃO DE OBRA				UNIDADES DE OBRA							
Tipo	N.º	Nome	Cat. Prof.	U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
				N	E	N	E	N	E	N	E
0	xxxxx	Serralheiro 1	Serr.	4		4					
0	yyyyy	Serralheiro 2	Serr.	4		4					
0	sssss	Servente 1	Serv.	4		4					
0	fffff	Servente 2	Serv.			4					

MÁQUINAS											
MÁQUINAS				U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
Tipo	N.º	CÓDIGO		SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.
0	dddd	Martelo Rebitador Pneumático		4	0						
0	gggg	Máquina de Furar Magnética				4	0				
0	vvvv	Máquina de Soldar e Rebarbar				4	0				

MATERIAIS											
MATERIAIS			U.O.1	U.O.2	U.O.3	U.O.4					
Código / N.º	Designação	Un.	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade					
mmmmmm	Perfil HEB 160 (6,10 m)	Un.		1							
nnnnnn	Perfil HEB 160 (2,94 m)	Un.		2							
zzzzzzzz	Chapa 585x665x10	Un.		1							
kkkkkkkk	Chapa 665x80x8	Un.		1							
bbbbbbb	Chapa 160x242x5	Un.		4							

Encarregado _____ Apontador _____ Engenheiro _____

PARTE DIÁRIA GERAL

CONDURIL	OBRA	Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha Oeste	MÊS	Maio	
		N.º xxxxx	DIA	3	
			ANO	2011	
PRODUÇÃO					
CÓDIGO UNIDADE OBRA	UNIDADES DE OBRA			MEDIÇÃO	UNIDADE
eeeeeeeeee	U.O.1				
	U.O.2	Serralharia	27		Peça Metálica
	U.O.3				
	U.O.4				

MÃO DE OBRA											
MÃO DE OBRA				UNIDADES DE OBRA							
Tipo	N.º	Nome	Cat. Prof.	U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
				N	E	N	E	N	E	N	E
0	xxxxx	Serralheiro 1	Serr.			8					
0	yyyyy	Serralheiro 2	Serr.			8					
0	sssss	Servente 1	Serv.			8					
0	fffff	Servente 2	Serv.			8					
MÁQUINAS											
MÁQUINAS				U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
Tipo	N.º	CÓDIGO		SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.
0	ggggg	Máquina de Furar Magnética				8	0				
0	vvvvv	Máquina de Soldar e Rebarbar				8	0				
MATERIAIS											
MATERIAIS				U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
Código / N.º	Designação		Un.	Quantidade		Quantidade		Quantidade		Quantidade	
mmmmm	Perfil HEB 160 (6,10 m)		Un.			3					
nnnnn	Perfil HEB 160 (2,94 m)		Un.			6					
zzzzzzz	Chapa 585x665x10		Un.			3					
kkkkkkk	Chapa 665x80x8		Un.			3					
bbbbbbb	Chapa 160x242x5		Un.			12					
Encarregado _____			Apontador _____			Engenheiro _____					

PARTE DIÁRIA GERAL

CONDURIL	OBRA	Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha Oeste	MÊS	Maio	
		N.º	xxxxx	DIA	4
			ANO	2011	
PRODUÇÃO					
CÓDIGO UNIDADE OBRA	UNIDADES DE OBRA			MEDIÇÃO	UNIDADE
	U.O.1				
eeeeeeeeee	U.O.2	Serralharia	18		Peça Metálica
	U.O.3				
	U.O.4				

MÃO DE OBRA											
MÃO DE OBRA				UNIDADES DE OBRA							
Tipo	N.º	Nome	Cat. Prof.	U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
				N	E	N	E	N	E	N	E
0	xxxxx	Serralheiro 1	Serr.			8					
0	yyyyy	Serralheiro 2	Serr.			8					
0	ssssss	Servente 1	Serv.			8					
0	fffff	Servente 2	Serv.			8					

MÁQUINAS											
MÁQUINAS				U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
Tipo	N.º	CÓDIGO		SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.
0	ggggg	Máquina de Furar Magnética				8	0				
0	vvvvv	Máquina de Soldar e Rebarbar				8	0				

MATERIAIS						
MATERIAIS			U.O.1	U.O.2	U.O.3	U.O.4
Código / N.º	Designação	Un.	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade
mmmmmm	Perfil HEB 160 (6,10 m)	Un.		2		
nnnnnn	Perfil HEB 160 (2,94 m)	Un.		4		
zzzzzzzz	Chapa 585x665x10	Un.		2		
kkkkkkkk	Chapa 665x80x8	Un.		2		
bbbbbbb	Chapa 160x242x5	Un.		8		

Encarregado _____ Apontador _____ Engenheiro _____

PARTE DIÁRIA GERAL

CONDURIL	OBRA	Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha Oeste		MÊS	Maio
				DIA	5
		N.º	xxxxx	ANO	2011
PRODUÇÃO					
CÓDIGO UNIDADE OBRA	UNIDADES DE OBRA			MEDIÇÃO	UNIDADE
	U.O.1				
	U.O.2				
xxxxxxxxxx	U.O.3 Colocação de Rebites			45	UN
	U.O.4				

MÃO DE OBRA											
MÃO DE OBRA				UNIDADES DE OBRA							
Tipo	N.º	Nome	Cat. Prof.	U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
				N	E	N	E	N	E	N	E
0	xxxxx	Serralheiro 1	Serr.					8			
0	yyyyy	Serralheiro 2	Serr.					8			
0	sssss	Servente 1	Serv.					8			
0	fffff	Servente 2	Serv.					8			
MÁQUINAS											
MÁQUINAS				U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
Tipo	N.º	CÓDIGO		SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.
0	hhhhhhh	Forno de Aquecimento de Rebites						8	0		
0	iiiiiiiiiii	Encontradores						8	0		
MATERIAIS											
MATERIAIS			U.O.1	U.O.2	U.O.3	U.O.4					
Código / N.º	Designação	Un.	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade					
xxxxxxxxxxxx	Rebites Novos	Un.				45					
Encarregado _____			Apontador _____			Engenheiro _____					

PARTE DIÁRIA GERAL

CONDURIL	OBRA	Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha Oeste	MÊS	Maio
			DIA	6
		N.º xxxxx	ANO	2011
PRODUÇÃO				
CÓDIGO UNIDADE OBRA	UNIDADES DE OBRA			MEDIÇÃO
	U.O.1			
	U.O.2			
xxxxxxxx	U.O.3 Colocação de Rebites			50
	U.O.4			UN

MÃO DE OBRA											
MÃO DE OBRA				UNIDADES DE OBRA							
Tipo	N.º	Nome	Cat. Prof.	U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
				N	E	N	E	N	E	N	E
0	xxxxx	Serralheiro 1	Serr.					8			
0	yyyyy	Serralheiro 2	Serr.					8			
0	sssss	Servente 1	Serv.					8			
0	fffff	Servente 2	Serv.					8			

MÁQUINAS										
MÁQUINAS			U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
Tipo	N.º	CÓDIGO	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.
0	hhhhhh	Forno de Aquecimento de Rebites					8	0		
0	iiiiiiii	Encontradores					8	0		

MATERIAIS						
MATERIAIS			U.O.1	U.O.2	U.O.3	U.O.4
Código / N.º	Designação	Un.	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade
jjjjjjjjjj	Rebites Novos	Un.			50	

Encarregado _____ Apontador _____ Engenheiro _____

N.º 6

PARTE DIÁRIA GERAL

CONDURIL	OBRA	Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha Oeste	MÊS	Maio	
		N.º	xxxxx	DIA	9
			ANO	2011	
PRODUÇÃO					
CÓDIGO UNIDADE OBRA	UNIDADES DE OBRA			MEDIÇÃO	UNIDADE
	U.O.1				
	U.O.2				
xxxxxxxx	U.O.3	Colocação de Rebites	49		UN
	U.O.4				

MÃO DE OBRA											
MÃO DE OBRA				UNIDADES DE OBRA							
Tipo	N.º	Nome	Cat. Prof.	U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
				N	E	N	E	N	E	N	E
0	xxxxx	Serralheiro 1	Serr.					8			
0	yyyyy	Serralheiro 2	Serr.					8			
0	sssss	Servente 1	Serv.					8			
0	fffff	Servente 2	Serv.					8			

MÁQUINAS											
MÁQUINAS				U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
Tipo	N.º	CÓDIGO	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	
0	hhhhhh	Forno de Aquecimento de Rebites					8	0			
0	iiiiiiii	Encontradores					8	0			

MATERIAIS										
MATERIAIS			U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
Código / N.º	Designação	Un.	Quantidade		Quantidade		Quantidade		Quantidade	
jjjjjjjjj	Rebites Novos	Un.					49			

Encarregado _____	Apontador _____	Engenheiro _____
-------------------	-----------------	------------------

N.º 7

PARTE DIÁRIA GERAL

CONDURIL	OBRA	Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha Oeste	MÊS	Maio	
			DIA	10	
		N.º xxxxx	ANO	2011	
PRODUÇÃO					
CÓDIGO UNIDADE OBRA	UNIDADES DE OBRA			MEDIÇÃO	UNIDADE
	U.O.1				
eeeeeeeeee	U.O.2	Serralharia	54		Peça Metálica
	U.O.3				
	U.O.4				

MÃO DE OBRA											
MÃO DE OBRA				UNIDADES DE OBRA							
Tipo	N.º	Nome	Cat. Prof.	U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
				N	E	N	E	N	E	N	E
0	ttttttt	Pintor 1	Serr.			8					
0	sssssss	Servente 1	Serv.			8					

MÁQUINAS											
MÁQUINAS			U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4		
Tipo	N.º	CÓDIGO	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	
0	uuuuuuu	Máquina de Pintar			8	0					

MATERIAIS							
MATERIAIS			U.O.1	U.O.2	U.O.3	U.O.4	
Código / N.º	Designação	Un.	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade	
mmmmmm	Perfil HEB 160 (6,10 m)	Un.		6			
nnnnnnn	Perfil HEB 160 (2,94 m)	Un.		12			
zzzzzzzz	Chapa 585x665x10	Un.		6			
kkkkkkkk	Chapa 665x80x8	Un.		6			
bbbbbbb	Chapa 160x242x5	Un.		24			

Encarregado _____ Apontador _____ Engenheiro _____

Ponte 4^a Sizandro

Price code worksheet

H00012 Fornecimento e substituição de peças metálicas. incluindo remoção de rebites e p... 1,827.6 KG
 Total Rate: 2.91 Selling Rate:
 M - Materiais: 1.19 S - Sub-externas: 0.36 E - Equipamento: 0.14 O - Mão-de-obra: 1.22
 Stored: 19 Out 11 Recalc: 19 Out 11 MacroQty: 0.000

#	Remoção de Rebites: (Cada rebite, 1.5 min a remover):		
	Aproximadamente 144 rebites		
222	SERRALHEIRO	14.39/h*0.025*2*144	= 0.06
225	SERVENTE	10.04/h*1*0.025*144	= 0.02
3160503	MARTELO REBITADOR PNEUMÁTICO	4.05/h*0.025*144	= 0.01
	Colocação de Rebites: (144 Rebites na mesma): (Aprox. 8 minutos cada rebite)		
222	SERRALHEIRO	14.39/h*2*0.133*144	= 0.30
225	SERVENTE	10.04/h*2*0.133*144	= 0.21
40603901	REBITES NOVOS	4.20/Un*144	= 0.33
3160504	FORNO AQUECIMENTO DE REBITES	6.00/h*0.133*144	= 0.06
3160505	ENCONTRADORES	6.00/h*0.133*144	= 0.06
	Serralharia:		
40603903	PERFIL HEB 160	879.20/Ton/1000*6*2.94*42.6	= 0.36
40603903	PERFIL HEB 160	879.20/Ton/1000*3*6.10*42.6	= 0.38
222	SERRALHEIRO	14.39/h*1*2*9	= 0.14
225	SERVENTE	10.04/h*1*2*9	= 0.10
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.64*6.10*3	= 0.14
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.64*2.94*6	= 0.13
3160506	MÁQUINA FURAR MAGNÉTICA	1.00/h*0.4*9	= 0.00
40603904	CHAPA 665X80X8	896.00/Ton/1000*7850*0.0004526*6	= 0.01
40603905	CHAPA 585X685X10	910.00/Ton/1000*7850*0.00389025*6	= 0.09
40603906	CHAPA 242X160X5	896.00/Ton/1000*7850*0.0001936*24	= 0.02
222	SERRALHEIRO	14.39/h*0.4*2*36	= 0.23
225	SERVENTE	10.04/h*0.4*2*36	= 0.16
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.11832*6	= 0.01
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.80305*6	= 0.06
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.08146*24	= 0.02
3160507	MÁQUINA SOLDAR E REBARBAR	1.25/h*2*5.1	= 0.01
=	APPLIED FACTOR	/1827.6	2.91

PARTE DIÁRIA GERAL

CONDURIL	OBRA	Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha Oeste	MÊS	Maio	
			DIA	12	
		N.º xxxxx	ANO	2011	
PRODUÇÃO					
CÓDIGO UNIDADE OBRA	UNIDADES DE OBRA			MEDIÇÃO	UNIDADE
xxxxxxxxx	U.O.1	Remoção de Rebites	144	UN	
eeeeeeeeee	U.O.2	Serralharia	12	Peça Metálica	
	U.O.3				
	U.O.4				

MÃO DE OBRA											
MÃO DE OBRA				UNIDADES DE OBRA							
Tipo	N.º	Nome	Cat. Prof.	U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
				N	E	N	E	N	E	N	E
0	xxxxx	Serralheiro 1	Serr.	4		4					
0	yyyyy	Serralheiro 2	Serr.	4		4					
0	sssss	Servente 1	Serv.	4		4					
0	fffff	Servente 2	Serv.			4					

MÁQUINAS											
MÁQUINAS				U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
Tipo	N.º	CÓDIGO		SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.
0	dddd	Martelo Rebitador Pneumático		4	0						
0	ggggg	Máquina de Furar Magnética				4	0				
0	vvvvv	Máquina de Soldar e Rebarbar				4	0				

MATERIAIS											
MATERIAIS			U.O.1	U.O.2	U.O.3	U.O.4					
Código / N.º	Designação	Un.	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade					
mmmmmm	Perfil HEB 160 (6,10 m)	Un.		2							
nnnnnn	Perfil HEB 160 (2,94 m)	Un.		4							
zzzzzzzz	Chapa 585x665x10	Un.		1							
kkkkkkkk	Chapa 665x80x8	Un.		1							
bbbbbbb	Chapa 160x242x5	Un.		4							

Encarregado _____ Apontador _____ Engenheiro _____

PARTE DIÁRIA GERAL

CONDURIL	OBRA	Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha Oeste	MÊS	Maio	
		N.º	xxxxx	DIA	13
			ANO	2011	
PRODUÇÃO					
CÓDIGO UNIDADE OBRA	UNIDADES DE OBRA			MEDIÇÃO	UNIDADE
eeeeeeeeee	U.O.1				
	U.O.2	Serralharia	33		Peça Metálica
	U.O.3				
	U.O.4				

MÃO DE OBRA											
MÃO DE OBRA				UNIDADES DE OBRA							
Tipo	N.º	Nome	Cat. Prof.	U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
				N	E	N	E	N	E	N	E
0	xxxxx	Serralheiro 1	Serr.			8					
0	yyyyy	Serralheiro 2	Serr.			8					
0	sssss	Servente 1	Serv.			8					
0	fffff	Servente 2	Serv.			8					

MÁQUINAS											
MÁQUINAS				U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
Tipo	N.º	CÓDIGO		SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.
0	ggggg	Máquina de Furar Magnética				8	0				
0	vvvvv	Máquina de Soldar e Rebarbar				8	0				

MATERIAIS						
MATERIAIS			U.O.1	U.O.2	U.O.3	U.O.4
Código / N.º	Designação	Un.	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade
mmmmm	Perfil HEB 160 (6,10 m)	Un.		3		
nnnnn	Perfil HEB 160 (2,94 m)	Un.		6		
zzzzzzz	Chapa 585x665x10	Un.		4		
kkkkkkk	Chapa 665x80x8	Un.		4		
bbbbbbb	Chapa 160x242x5	Un.		16		

Encarregado _____ Apontador _____ Engenheiro _____

PARTE DIÁRIA GERAL

CONDURIL	OBRA	Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha Oeste	MÊS	Maio	
			DIA	16	
		N.º xxxxx	ANO	2011	
PRODUÇÃO					
CÓDIGO UNIDADE OBRA	UNIDADES DE OBRA			MEDIÇÃO	UNIDADE
	U.O.1				
eeeeeeeeee	U.O.2	Serralharia	9		Peça Metálica
rrrrrrrrrr	U.O.3	Colocação de Rebites	32		UN
	U.O.4				

MÃO DE OBRA											
MÃO DE OBRA				UNIDADES DE OBRA							
Tipo	N.º	Nome	Cat. Prof.	U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
				N	E	N	E	N	E	N	E
0	xxxxx	Serralheiro 1	Serr.			4		4			
0	yyyyy	Serralheiro 2	Serr.			4		4			
0	ssssss	Servente 1	Serv.			4		4			
0	fffff	Servente 2	Serv.			4		4			
MÁQUINAS											
MÁQUINAS				U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
Tipo	N.º	CÓDIGO		SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.
0	ggggg	Máquina de Furar Magnética				4	0				
0	vvvvv	Máquina de Soldar e Rebarbar				4	0				
0	hhhhhhh	Forno de Aquecimento de Rebites						4	0		
0	iiiiiiiiiii	Encontradores						4	0		
MATERIAIS											
MATERIAIS			U.O.1	U.O.2	U.O.3	U.O.4					
Código / N.º	Designação	Un.	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade					
mmmmm	Perfil HEB 160 (6,10 m)	Un.		1							
nnnnnn	Perfil HEB 160 (2,94 m)	Un.		2							
zzzzzzzz	Chapa 585x665x10	Un.		1							
kkkkkkkk	Chapa 665x80x8	Un.		1							
bbbbbbb	Chapa 160x242x5	Un.		4							
jjjjjjjjj	Rebites Novos	Un.			32						

Encarregado _____ Apontador _____ Engenheiro _____

PARTE DIÁRIA GERAL

CONDURIL	OBRA	Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha Oeste	MÊS	Maio	
			DIA	17	
		N.º xxxxx	ANO	2011	
PRODUÇÃO					
CÓDIGO UNIDADE OBRA	UNIDADES DE OBRA			MEDIÇÃO	UNIDADE
	U.O.1				
	U.O.2				
xxxxxxxx	U.O.3	Colocação de Rebites	58		UN
	U.O.4				

MÃO DE OBRA											
MÃO DE OBRA				UNIDADES DE OBRA							
Tipo	N.º	Nome	Cat. Prof.	U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
				N	E	N	E	N	E	N	E
0	xxxxx	Serralheiro 1	Serr.					8			
0	yyyyy	Serralheiro 2	Serr.					8			
0	sssss	Servente 1	Serv.					8			
0	fffff	Servente 2	Serv.					8			

MÁQUINAS										
MÁQUINAS			U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
Tipo	N.º	CÓDIGO	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.
0	hhhhhhh	Forno de Aquecimento de Rebites					8	0		
0	iiiiiiiiiii	Encontradores					8	0		

MATERIAIS										
MATERIAIS			U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
Código / N.º	Designação	Un.	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade	
jjjjjjjjjjj	Rebites Novos	Un.				58				

Encarregado _____ Apontador _____ Engenheiro _____

PARTE DIÁRIA GERAL

CONDURIL	OBRA	Reabilitação de Pontes Metálicas na Linha Oeste	MÊS	Maio	
			DIA	19	
		N.º xxxxx	ANO	2011	
PRODUÇÃO					
CÓDIGO UNIDADE OBRA	UNIDADES DE OBRA			MEDIÇÃO	UNIDADE
eeeeeeeeee	U.O.1				
	U.O.2	Serralharia	54		Peça Metálica
	U.O.3				
	U.O.4				

MÃO DE OBRA											
MÃO DE OBRA				UNIDADES DE OBRA							
Tipo	N.º	Nome	Cat. Prof.	U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4	
				N	E	N	E	N	E	N	E
0	ttttttt	Pintor 1	Serr.			8					
0	sssssss	Servente 1	Serv.			8					

MÁQUINAS											
MÁQUINAS			U.O.1		U.O.2		U.O.3		U.O.4		
Tipo	N.º	CÓDIGO	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	SERV.	ORD.	
0	uuuuuuu	Máquina de Pintar			8	0					

MATERIAIS						
MATERIAIS			U.O.1	U.O.2	U.O.3	U.O.4
Código / N.º	Designação	Un.	Quantidade	Quantidade	Quantidade	Quantidade
mmmmmm	Perfil HEB 160 (6,10 m)	Un.		6		
nnnnnn	Perfil HEB 160 (2,94 m)	Un.		12		
zzzzzzzz	Chapa 585x665x10	Un.		6		
kkkkkkkk	Chapa 665x80x8	Un.		6		
bbbbbbb	Chapa 160x242x5	Un.		24		

Encarregado _____ Apontador _____ Engenheiro _____

Ponte 1^a Sizandro (Ideal)

H00008 Fornecimento e substituição de peças metálicas. incluindo remoção de rebites e p... 1,000.48 KG
 Total Rate: 4.40 Selling Rate: 7.23
 M - Materiais: 1.83 S - Sub-externas: 0.31 E - Equipamento: 0.38 O - Mão-de-obra: 1.88
 Stored: 17 Out 11 Recalc: 17 Out 11 MacroQty: 0.000

#

Remoção de Rebites: (Cada rebite, 1 min a remover):
 Aproximadamente 256 rebites

222	SERRALHEIRO	14.39/h*2*0.017*256	=	0.13
225	SERVEENTE	10.04/h*1*0.017*256	=	0.04
3160503	MARTELO REBITADOR PNEUMÁTICO	4.05/h*0.017*256	=	0.02
Colocação de Rebites: (256 Rebites na mesma): (Aprox. 7 minutos cada rebite)				
222	SERRALHEIRO	14.39/h*2*0.117*256	=	0.86
225	SERVEENTE	10.04/h*2*0.117*256	=	0.60
40603901	REBITES NOVOS	4.20/Un*256	=	1.07
3160504	FORNO AQUECIMENTO DE REBITES	6.00/h*0.117*256	=	0.18
3160505	ENCONTRADORES	6.00/h*0.117*256	=	0.18
Serralharia:				
40603902	PERFIL HEB 140	879.20/Ton/1000*8*3.20*33.7	=	0.76
3160506	MÁQUINA FURAR MAGNÉTICA	1.00/h*0.6*8	=	0.00
222	SERRALHEIRO	14.39/h*0.633*2*8	=	0.15
225	SERVEENTE	10.04/h*0.633*2*8	=	0.10
5011001	TRATAMENTO E PINTURA AÇO	21.60/m2*0.56*8*3.20	=	0.31
=	APPLIED FACTOR	/1000.48		4.40