

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA DO MODO DE EXECUÇÃO DA OBRA

DONO DE OBRA: Município de Pombal

EMPREITADA: Construção, Beneficiação e Reparação de outros Edifícios (Revestimento do Piso Zero do Parque de Máquinas)

PRAZO: 5 dias

Índice

1	INTRODUÇÃO	4
1.1	EXPERIÊNCIA DA EMPRESA EM OBRAS SIMILARES	5
2	NATUREZA DOS TRABALHOS A EXECUTAR	6
3	MODELO ORGANIZATIVO E ORGANIGRAMA	7
3.1	ORGANIGRAMA PROPOSTO PARA A EMPREITADA	8
4	PLANEAMENTO DA EXECUÇÃO DA OBRA	9
4.1	PROGRAMA DE TRABALHOS	9
4.2	RELAÇÕES DE SEQUENCIALIDADE ENTRE ACTIVIDADES	11
4.3	ESTIMATIVA DE DURAÇÃO E CUSTO DAS ACTIVIDADES	12
4.4	RENDIMENTOS E EQUIPAS	12
4.5	CÁLCULO DA REDE CPM	12
4.6	ANÁLISE DA REDE, CAMINHO CRÍTICO E VALIDAÇÃO DO PROGRAMA DE TRABALHOS ..	13
4.7	PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA	14
4.8	CAMINHO CRÍTICO, RISCOS E MEDIDAS	14
4.9	PLANO DE MÃO-DE-OBRA E PLANO DE EQUIPAMENTO	15
4.9.1	PLANO DE MÃO-DE-OBRA	15
4.9.2	PLANO DE EQUIPAMENTO	15
4.10	GARANTIA DE CUMPRIMENTO DO PRAZO/METODOLOGIA PARA A MONITORIZAÇÃO/BALIZAMENTO DO PROGRAMA DE TRABALHOS	16
4.11	PLANO DE PAGAMENTOS E CRONOGRAMA FINANCEIRO	17
4.12	GESTÃO DO RISCO - ANÁLISE E MITIGAÇÃO	17
4.12.1	PLANO DE CONTINGÊNCIA	18
5	EXECUÇÃO DOS TRABALHOS	21
5.1	INTRODUÇÃO	21
5.2	FRENTES DE TRABALHO	22
5.3	MODO DE EXECUÇÃO DA OBRA	22
5.4	GARANTIA DE CUMPRIMENTO DOS PRAZOS	23
6	PLANO DE ESTALEIRO DA OBRA	24
7	QUALIDADE, SEGURANÇA E AMBIENTE	25
7.1	SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE (SGQ)	25

7.1.1	CONTROLO DOS MATERIAIS	26
7.1.2	SELEÇÃO DAS SUBEMPREITADAS	26
7.1.3	SELEÇÃO DE FORNECEDORES	27
7.1.4	SISTEMA DE GARANTIA DA QUALIDADE.....	27
7.2	SEGURANÇA.....	27
7.2.1	DESCRIÇÃO SUMÁRIA	29
7.3	AMBIENTE.....	29
8	NOTAS FINAIS.....	31

1 INTRODUÇÃO

Após tomar conhecimento do concurso da empreitada, **Construção, Beneficiação e Reparação de outros Edifícios (Revestimento do Piso Zero do Parque de Máquinas)**, CIP – Construção, S.A. encetou pela apresentação de uma proposta para a execução da mesma, uma vez que se enquadra no tipo de obras construídas. A nossa empresa tem uma vasta experiência no mercado da construção civil, com várias obras de tipologia semelhante à presente neste concurso, podendo assim dar garantias de uma boa execução desta empreitada, dentro dos parâmetros de exigência especificados nas peças processuais, cumprindo todos os prazos e predicados referidos.

Esta memória tem por fim justificar o Modo de Execução da Empreitada, tendo em atenção o prazo estipulado. Este prazo tem em conta a globalidade dos trabalhos, iniciando a sua contagem a partir da data de consignação. É explicitada nesta memória a compatibilidade do texto com a realização dos trabalhos, de acordo com a sequência prevista no Plano de Trabalhos. Pretende-se apontar os aspetos técnicos e construtivos do modo de execução da empreitada.

Assim, a **CIP – Construção, S.A.** propõe-se a atuar nesta obra em várias vertentes tendo em vista o controlo de qualidade, desde logo na deteção a tempo de erros e/ou omissões no projeto para uma melhor perceção dos projetos de estabilidade e arquitetura com os projetos de especialidade. Serão então identificadas e analisadas falhas no projeto e assim encontradas soluções, com a incorporação a tempo dos elementos essenciais à prossecução das instalações especiais.

Relativamente ao projeto em causa foi elaborado um estudo exaustivo sobre os vários trabalhos constituintes de forma a elaborar uma proposta precisa e com melhor preço possível, de modo a executar os trabalhos com um grau de elevada qualidade. A proposta foi elaborada com base nos elementos constantes no Caderno de Encargos, como medições topográficas, espaço existente para estaleiro, materiais a empregar, bem como o prazo estipulado para a execução da empreitada.

Na presente Memória Descritiva e Justificativa / Nota Técnica, elaborada com base nas peças escritas e desenhadas do Processo do Concurso, são abordadas as atividades mais relevantes para a realização desta empreitada, a descrever alguns pontos importantes, entre eles:

- Descrição da Empreitada;

- Plano de Trabalhos, Escalonamento e Meios de Execução;
- Sistema de Gestão da Segurança, Qualidade e Ambiente;
- Métodos de Execução/Construtivos.

É importante referir que os trabalhos a executar serão alvo de estudos com o objetivo de minimizar os impactos negativos na área envolvente da empreitada. A zona de preparação e execução dos trabalhos terá que garantir durante o seu desempenho medidas de prevenção que garantam a segurança não só do perímetro afeto à empreitada e estaleiro, mas também as áreas envolventes da empreitada. As fases mais críticas no que toca ao impacto negativo das zonas envolventes da empreitada são as fases de movimentos de terras e dos trabalhos estruturais. Serão tidos em conta aspetos como os horários das tarefas mais ruidosas e mais propícias a acidentes e compatibilizados com, por exemplo, os horários de maior afluência nas áreas adjacentes a este. Os horários de carga e/ou descarga de elementos pesados serão otimizados de forma a não coincidirem com dias de atividade elevada no local da empreitada. Por fim, serão executadas ações de sensibilização junto dos utilizadores das áreas envolventes de forma a serem tomadas medidas que minimizem incómodos a todos.

1.1 EXPERIÊNCIA DA EMPRESA EM OBRAS SIMILARES

A vasta experiência da empresa em obras de igual natureza, permitirá a perfeita execução dos trabalhos cumprindo deste modo os prazos exigidos, com a máxima qualidade, perfeição e profissionalismo que nos é característico.

2 NATUREZA DOS TRABALHOS A EXECUTAR

Todos os trabalhos serão pensados e preparados de forma a minimizar os impactos negativos que esta poderá provocar nas áreas circundantes à respetiva empreitada.

O local de execução dos trabalhos implicará por si só, um cuidado extremo na sua preparação e execução, garantindo-se, durante o desempenho de todos os trabalhos afetos à obra, medidas de prevenção que garantam a segurança não só do perímetro afeto à empreitada e estaleiro, mas também nas áreas envolventes à mesma.

Assim, o cumprimento rigoroso do programa de trabalhos permitirá a transferência de atividades de forma a permitir a sua laboração contínua. Aquando da preparação e execução da obra, serão ainda executadas ações de sensibilização, junto dos responsáveis de segurança e dos possíveis, para apresentação dos inconvenientes que a empreitada poderá apresentar e para conjuntamente com estes, se tomarem medidas que minimizem incómodos a todos.

A natureza dos trabalhos a realizar no âmbito da presente empreitada estão abaixo esquematizados:

CAP.	DESIGNAÇÃO DOS TRABALHOS
1	TRABALHOS PREPARATÓRIOS
1.1	Montagem, manutenção e desmontagem de estaleiro de apoio à obra, incluindo fornecimento e implementação do Plano de Segurança e Saúde, instalações para a fiscalização, todas as infraestruturas necessárias de abastecimento de água, energia provisória, drenagem de águas residuais entre outras que se mostrem absolutamente necessárias à normal execução dos trabalhos, vedações, garantias de acesso, enscadeiras, desvios de trânsito.
1.2	Limpeza geral da obra
2	Pinturas de Pavimentos
2.1	Revestimento Epoxi , Revestimento das áreas interiores do pavimento do parque de máquinas no piso 0, com resina epoxi cor ral cinza, inclui tratamento superficial, lizadora, máquinas diamantadas, aplicação de primário epoxi e duas camadas de resina epoxi (solução bau solution). O trabalho inclui o fornecimento de todos os equipamentos e materiais necessários à correta execução dos trabalhos.

3 MODELO ORGANIZATIVO E ORGANIGRAMA

Relativamente ao projeto em causa foi elaborado um estudo exaustivo sobre os vários trabalhos constituintes de forma a elaborar uma proposta precisa, de modo a executar os trabalhos com um grau de elevada qualidade e definida a equipa técnica que será a responsável pela gestão da empreitada em todas as suas vertentes.

A gestão da empreitada estará a cargo de uma estrutura funcional, do tipo estrutura de projeto, estritamente criada para o efeito com elementos constantes do quadro técnico das empresas.

Na condução direta dos trabalhos será designado um responsável, pertencente aos quadros técnicos, com experiência e conhecimentos específicos em obras desta natureza, que assegurará, além da eficiente Direção Técnica dos trabalhos, a qualidade exigida no caderno de encargos, a coordenação dos diversos meios humanos e de equipamentos previstos utilizar nesta empreitada.

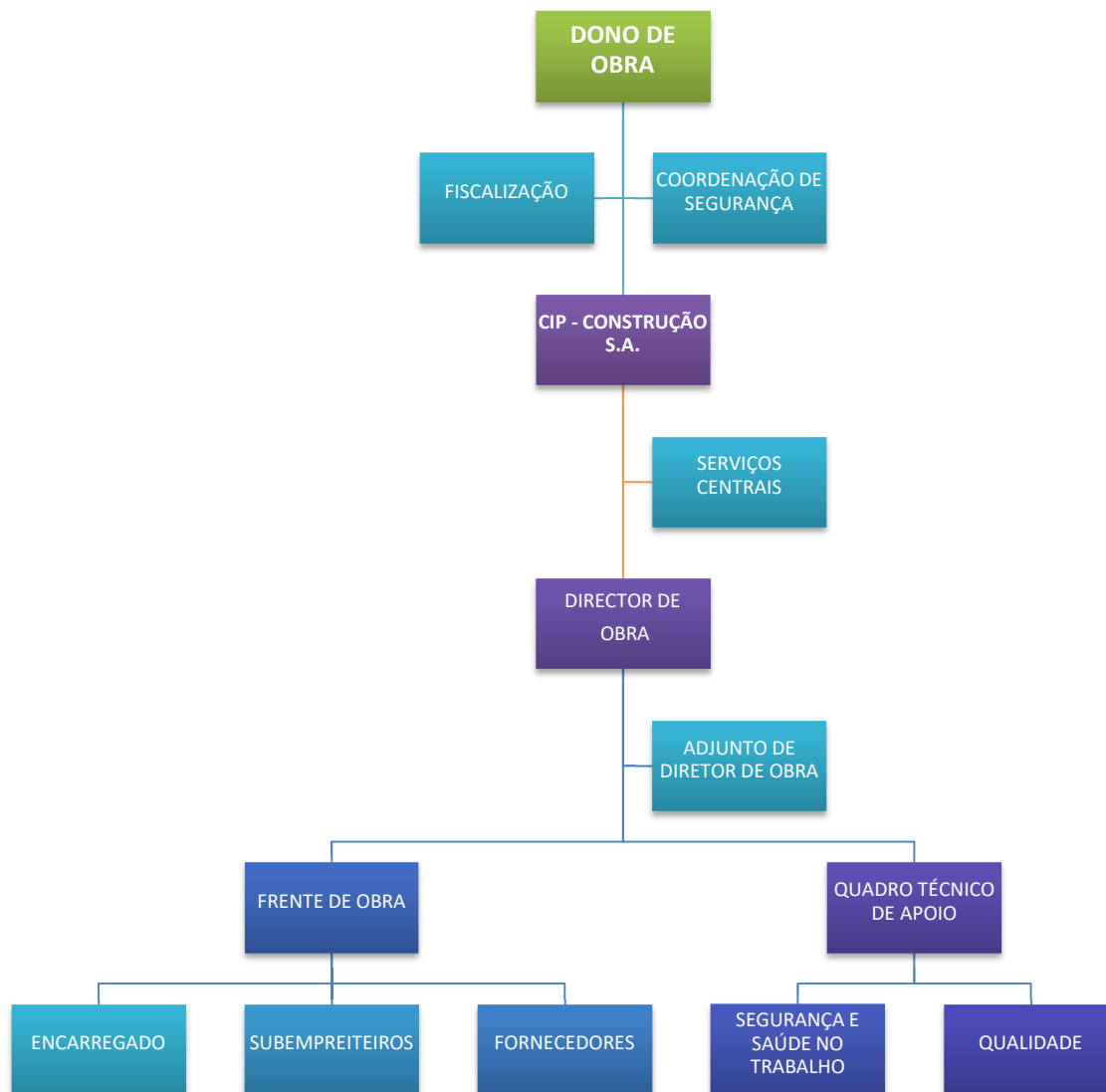
Esta Direção Técnica será responsável não só pela execução dos trabalhos de acordo com o previsto no Projeto de Execução como garantirá que na execução dos mesmos sejam cumpridas as normas de Qualidade e Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho e Ambientais de acordo com o estabelecido no processo do concurso.

A esta Equipa Técnica, que terá todas as condições para a execução autónoma da Empreitada, serão garantidos todos os apoios dos Serviços Centrais da Empresa que pontualmente se venham a considerar necessários para a garantia da execução dos trabalhos no tempo e do modo previstos.

O comprometimento de que os elementos da Equipa Técnica terão experiência na execução de Obras deste tipo será extensível aos subempreiteiros.

3.1 ORGANIGRAMA PROPOSTO PARA A EMPREITADA

Apresenta-se seguidamente o Organigrama Funcional (Tipo) da Obra:



4 PLANEAMENTO DA EXECUÇÃO DA OBRA

O planeamento de execução da obra envolve o desenvolvimento sistemático de determinadas ações as quais se detalham em seguida, do qual resulta o escalonamento e encadeamento das atividades previstas executar.

4.1 PROGRAMA DE TRABALHOS

O Programa de Trabalhos foi cuidadosamente elaborado, tendo em conta todos os fatores respeitantes à empreitada, em que para cada nível de trabalhos foram identificadas as atividades a desenvolver, de forma a alcançarmos o detalhe mínimo necessário e suficiente ao planeamento e controlo da execução da dita obra. Na sequência da lista de atividades, foi possível elaborar a lista de recursos necessários à realização de cada uma das atividades e respetivas quantidades.

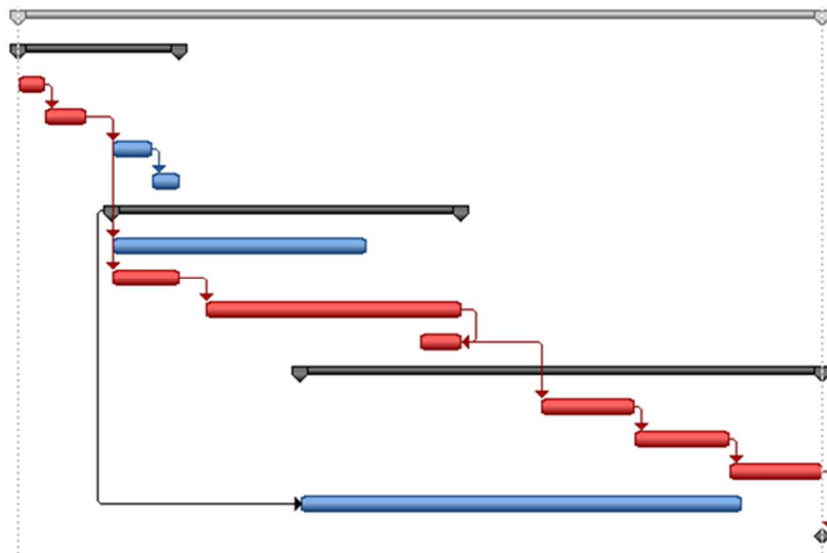
O Plano de Trabalhos anexo à Proposta foi elaborado com base num estudo cuidado de todos os elementos do Projeto.

As durações de cada atividade indicadas no Plano de Trabalhos são as previstas, sendo que as datas mencionadas para o início e fim das mesmas são indicativas e serão ajustadas aquando da Consignação da obra.

No Plano de Trabalhos apresenta-se detalhadamente o desenvolvimento proposto para a execução da Obra, identificando os principais trabalhos a executar, os meios humanos e equipamento previstos para a sua execução, bem como o desenvolvimento das diversas atividades e interligação entre as mesmas, de modo a garantir-se o cumprimento dos prazos previstos para a sua execução e o nível de qualidade pretendido.

Foi considerado um horário de laboração abrangendo uma média de 20 dias de trabalho útil por mês, semanas de 5 dias de trabalho e 8 horas de trabalho por dia. O trabalho em horário extraordinário poderá vir a ser considerado para a execução normal dos trabalhos e/ou em caso de necessidade para recuperação de eventuais atrasos devido a situações imprevistas ou para evitar interferências com o funcionamento dos serviços prestados no edifício em causa.

Na elaboração do Programa de Trabalhos 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 um diagrama de Gantt.



A sequência das atividades foi estudada de forma a tornar lógica e possível a sua execução, minimizar custos, regularizar proveitos e rentabilizar a utilização dos meios materiais, humanos e de equipamentos.

Definiram-se as tarefas base tendo em conta os tipos principais de trabalhos a executar, a sua localização na Obra, a definição de equipas e meios de equipamento auxiliar previstos.

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

Os rendimentos de execução das diversas atividades tiveram como base as fichas de rendimentos e experiência da Empresa para trabalhos análogos, devidamente adaptadas às condições específicas expectáveis da presente Obra.

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

Para o cumprimento rigoroso deste planeamento, além dos meios humanos e de equipamento propostos, serão garantidas atempadamente todas as atividades de preparação, mobilização de meios e aprovisionamentos de materiais e equipamentos.

No plano que se apresenta, tomou-se, como principal critério, respeitar os princípios e objetivos estabelecidos nos documentos constituintes do processo do concurso.

Os Serviços Centrais de Planeamento e Controle da Empresa, para além do acompanhamento sistemático da Obra, disponibilizarão o apoio necessário de verificação do cumprimento do Plano de trabalhos, propondo as medidas corretivas julgadas convenientes sempre que se verifiquem desvios de objetivos

Ainda que na elaboração dos custos de execução das diversas atividades se tenha cumprido rigorosamente o previsto nos elementos do Projeto, para garantia do cumprimento dos prazos serão todos os materiais e equipamentos a aplicar na Obra, submetidos à aprovação do Dono da Obra com a antecedência necessária atendendo aos prazos previsíveis de entrega.

A Equipa Técnica de condução dos trabalhos, já mencionada, foi definida/dimensionada com o objetivo de dar cobertura a todas as valências necessárias à execução da Obra nomeadamente nas vertentes administrativas e técnica das diversas especialidades.

Será dada especial atenção ao controlo da receção, inspeção e ensaio dos materiais.

4.2 RELAÇÕES DE SEQUENCIALIDADE ENTRE ACTIVIDADES

As relações de sequencialidade e interdependência entre atividades definidas no programa de trabalhos são relações lógicas de dependência física, procurando, sempre que possível, a sobreposição de várias atividades, sem constrangimentos ou incompatibilidades entre elas, procurando desta forma otimizar os prazos de execução e os recursos.

4.3 ESTIMATIVA DE DURAÇÃO E CUSTO DAS ACTIVIDADES

A estimativa da duração das atividades foi realizada admitindo-se as respetivas quantidades de trabalho, tomando por referência a informação sobre rendimentos de produção existente nas empresas relativa a obras anteriormente realizadas.

A unidade de medida para a estimativa das durações das atividades é o dia normal de trabalho.

A estimativa dos custos por atividade foi efetuada levando em consideração a lista de recursos necessários anteriormente identificada, suas quantidades por atividades e tomando também por referência a informação sobre custos de recursos existentes nas empresas.

4.4 RENDIMENTOS E EQUIPAS

Para determinação dos rendimentos, foi considerada a lista de recursos necessários e as suas quantidades por atividades.

Os rendimentos gerais para a execução dos trabalhos serão os normais para cada tipo de trabalhos, de acordo com os recursos apresentados no plano de mão-de-obra e equipamento. Os rendimentos refletirão ainda os condicionalismos da empreitada, bem como a intenção de minimizar impactos nas áreas adjacentes à área onde se desenvolverão os trabalhos.

Os rendimentos de mão-de-obra foram assim baseados em Fichas de Rendimento da Empresa para trabalhos análogos, devidamente adaptadas às condições específicas na presente Obra.

4.5 CÁLCULO DA REDE CPM

Uma vez definidas as atividades, suas durações e ligações procedeu-se ao cálculo da rede, recorrendo-se à utilização de um programa informático de planeamento, devidamente credenciado, reconhecido e testado para o efeito.

4.6 ANÁLISE DA REDE, CAMINHO CRÍTICO E VALIDAÇÃO DO PROGRAMA DE TRABALHOS

O plano de trabalhos que se elaborou indica a sequência dos trabalhos principais a executar e fixa o prazo de execução da empreitada.

Note-se que o plano de trabalhos agora apresentado pode sofrer alguns ajustamentos aquando da adjudicação dos trabalhos, mantendo-se o prazo de execução da empreitada.

Concluído o cálculo da rede, foram analisados os objetivos e estratégias inicialmente definidos, designadamente o prazo de execução, tipo e quantidade de recursos e o fluxo de realização de tarefas da obra.

Nesta perspetiva, foi analisado e avaliado o caminho crítico das atividades, sendo entendido como atividades críticas, todas as atividades que tenham uma folga inferior a 10 dias (atividades a vermelho), tendo-se uma especial atenção para a conformidade com a estratégia da obra.

Para uma melhor compreensão do programa de trabalhos, será feita uma breve descrição da cor das barras apresentadas no diagrama de Gantt:

Barras cedo (**barras azuis**): Representativa das datas de início e fim mais cedo de cada atividade, sem que esta pertença ao caminho crítico do programa de trabalhos;

Barras progresso (**barras pretas**): Identificará o progresso do desenvolvimento de cada atividade, aquando da atualização do programa de trabalhos na fase de execução da obra;

Barras críticas (**barras vermelhas**): Representativa das datas de início e fim mais cedo de cada atividade, sendo cada uma destas pertencentes ao caminho crítico do programa de trabalhos;

Ligações a azul: ligações precedentes normais entre atividades não críticas;

Ligações a vermelho: ligações precedentes das atividades críticas.

Estas informações estão devidamente identificadas na legenda do programa de trabalhos apresentado.

Por último avaliou-se o caminho crítico e a sua conformidade com a estratégia definida e o tipo de obra em causa.

4.7 PRAZO DE EXECUÇÃO DA OBRA

De acordo com as condições do programa de concurso e com as considerações internas assumidas quanto à estratégia, aos recursos e tecnologias construtivas que serviram de base à elaboração do programa de trabalhos, o prazo global de todos os trabalhos a realizar no âmbito desta empreitada é contado a partir da data de consignação e/ou aprovação do PSS.

A unidade de tempo considerada na elaboração do programa de trabalhos é o dia normal de trabalho. Na apresentação em anexo do programa a grelha temporal está dividida por mês e por semana.

Se necessário, e desde que autorizado pelas entidades, recorrer-se-á ao trabalho em horário alargado para a correção de eventuais desvios de execução em relação ao planeamento aprovado.

4.8 CAMINHO CRÍTICO, RISCOS E MEDIDAS

O caminho crítico global para a execução da empreitada segue o encadeamento apresentado no programa de trabalhos, normal para este tipo de empreitada. A análise do caminho crítico resultante, permite avaliar a estratégia definida para a empreitada.

O risco de execução das atividades críticas atrás mencionadas, poderá ser contrariado, caso na evolução da empreitada seja perceptível que as atividades não estão a possuir o desenvolvimento planeado. Perante este cenário e tendo em conta todas as normas e leis em vigor, terá que existir um aumento na carga pessoal, na carga de equipamento ou na carga horária.

Deste modo, considera-se o desenvolvimento das atividades previstas em continuidade com as atividades críticas previstas, o prazo perfeitamente executável conforme os prazos estipulados no plano de trabalhos.

4.9 PLANO DE MÃO-DE-OBRA E PLANO DE EQUIPAMENTO

Para o plano de mão-de-obra e plano de equipamento tomou-se em consideração o programa de trabalho e a lista de recursos necessária à realização da obra e que serviu de base à elaboração do dito programa de trabalhos.

Assim os planos de mão-de-obra e equipamento resultam da disposição temporal dos tipos e quantidades de recursos necessários à realização de cada uma das atividades constantes na lista geral de atividades e também elas dispostas temporalmente, como se observa no programa de trabalhos

4.9.1 PLANO DE MÃO-DE-OBRA

Os meios humanos que serão mobilizados para a execução dos trabalhos da empreitada são os indicados no Mapa de Mão-de-obra anexo à Proposta e que reputamos de suficientes para o cumprimento dos prazos propostos.

Todo o pessoal dirigente e de enquadramento pertencerá aos quadros da Empresa de modo a constituir uma equipa de produção coesa que garanta a preparação, planeamento e execução dos trabalhos de modo a garantir em segurança a qualidade pretendida dentro dos prazos previstos.

A Empresa tem uma larga experiência na construção de equipamentos análogos aos da respetiva empreitada, o que, para além da experiência dos seus colaboradores neste tipo de construção, permite-lhe recorrer a subempreiteiros igualmente habilitados.

Nas áreas de preparação dos trabalhos, na mobilização dos meios e nos aprovisionamentos poderá, sempre que necessário, serem mobilizadas as estruturas centrais da Empresa.

4.9.2 PLANO DE EQUIPAMENTO

A Empresa possui a grande maioria dos equipamentos necessários para a execução da Empreitada.

Face às condições reais da obra e caso se verifique a necessidade de reforçar o número ou o tipo de equipamentos inicialmente previstos no Plano apresentado, estes serão, logo que necessários, mobilizados para a obra.

Os Equipamentos a afetar à execução da Obra, as datas de mobilização e tempos de permanência em Obra, serão os indicados no Mapa de Equipamento, anexo à Proposta, e ajustados consoante as necessidades reais da Obra.

4.10 GARANTIA DE CUMPRIMENTO DO PRAZO/METODOLOGIA PARA A MONITORIZAÇÃO/BALIZAMENTO DO PROGRAMA DE TRABALHOS

O princípio que a empresa irá seguir para a monitorização/balizamento do progresso da obra será através da integração e compatibilização do programa de trabalhos operacional (programa de trabalhos semanal) no programa de trabalhos tático (programa de trabalhos mensal), ou seja:

Semanalmente será realizada atualização do programa de trabalhos operacional, consistindo numa análise 0/100 das tarefas programadas para esse período (tarefa não iniciada = 0; tarefa concluída = 100). Com esta análise medem-se os desvios semanais das atividades em relação ao programado, identificam-se e minimizam-se e/ou anulam-se as suas causas. A programação das atividades para a semana seguinte irá integrar não só as atividades já previstas antecipadamente no programa de trabalhos mensal, mas também as atividades que não decorrem conforme o planeado na semana em análise;

O resultado dessa atualização será “vertido” no programa de trabalhos global mensalmente, conseguindo, desta forma obter um balizamento eficaz da execução da obra.

No programa de trabalhos que segue em anexo, será importante apresentar algumas definições que se apresentam neste:

ID – Código atribuído a cada atividade;

Duração – Duração original de cada atividade;

Atividade – Descrição de cada atividade;

Capítulos – Referencia aos capítulos do mapa de quantidades;

Predecessoras – Referencia aos códigos das atividades que precedem a atividade.

4.11 PLANO DE PAGAMENTOS E CRONOGRAMA FINANCEIRO

O Plano de Pagamentos apresentado tem por objetivo demonstrar a previsão da quantidade de produção e dos custos a ocorrer a cada período de execução da empreitada.

Foi elaborado a partir da conceção do diagrama de Plano de Trabalhos que representa:

- i. O tempo de duração de cada atividade;
- ii. A percentagem física da atividade a ser cumprida a cada período ou o seu valor quantitativo;
- iii. E, os recursos financeiros requeridos por cada atividade em cada período em que é realizada.

A soma, em cada período, dos valores monetários relativos á execução de cada atividade, reflete o fluxo de caixa da empreitada permitindo mensurar o desempenho havido.

4.12 GESTÃO DO RISCO - ANÁLISE E MITIGAÇÃO

A gestão do risco consiste no desenvolvimento integrado de um conjunto de atividades englobadas pela avaliação de riscos (análise e apreciação de riscos) e pelo controlo de riscos (decisão, sobre a sua aceitabilidade e/ou tolerabilidade, mitigação - incluindo também, prevenção deteção e planeamento de emergência - revisão de riscos e comunicação às entidades interessadas e, sempre que necessário, ao público em geral).

A implementação de análise de riscos faz-se por intermédio de métodos que são selecionados em função dos objetivos dessa análise, da fase de vida da obra (projeto, construção ou exploração), das suas especificidades e dos elementos de base disponíveis.

Atualmente o conhecimento, no domínio da implementação de abordagens orientadas para o risco em sistemas de engenharia civil, permite a implementação fundamentada, no essencial, de análises qualitativas. Contudo, análises quantitativas podem ser implementadas, em determinados enquadramentos e para determinados subsistemas ou recorrendo à estimativa subjetiva da probabilidade de determinados eventos, como no presente caso. A apreciação de análises qualitativas e quantitativas de riscos pode ser feita recorrendo a matrizes que, no essencial,

fundamentam a classificação do risco em determinadas classes por intermédio da avaliação prévia das probabilidades de ocorrência dos eventos e das respetivas consequências.

A matriz para uma empreitada, apresenta:

- Perigos;
- Riscos;
- Avaliação dos Riscos (s/ medidas de controlo);
- Medidas de Controlo;
- Avaliação dos Riscos (s/ medidas de controlo).

4.12.1 PLANO DE CONTINGÊNCIA

Análise qualitativa do risco de não cumprimento dos prazos da empreitada

O ponto de partida para a análise qualitativa de risco da empreitada é o plano de trabalhos previsto, que contém a fragmentação das várias atividades necessárias à realização da obra, respetivas durações e encaqueamento.

Numa primeira etapa, efetuou-se a identificação dos principais riscos, por diferentes categorias, que se considera poderem ter impacto nas durações das várias atividades.

Os riscos foram classificados como direto ou indireto, consoante sejam contemplados diretamente, ou não, no planeamento das atividades da empreitada. O quadro inclui ainda a classificação dos riscos quanto à sua probabilidade de ocorrência e quanto ao seu impacto, cuja análise conjunta permite aferir a importância dos mesmos.

Assim, é possível verificar que os riscos relacionados com a construção deverão ser os mais relevantes, uma vez que são os que têm maiores probabilidades de ocorrência associadas a um maior impacto, pelo que deverão ser objeto de especial atenção. Além dos riscos genéricos referidos, existem riscos que têm por base a própria natureza das atividades e o modo como estas se integram no plano de trabalhos.

Confrontando o caminho crítico com o quadro de classificação de riscos anteriores, é possível antecipar qualitativamente que a disponibilidade (no sentido lato) de recursos e materiais para as

atividades de construção civil deverão representar os principais riscos para o cumprimento dos prazos previstos.

Análise quantitativa do risco de não cumprimento dos prazos da empreitada

A análise quantitativa dos riscos da empreitada incidiu na variabilidade esperada das várias atividades do cronograma proposto. Assim, admite-se que diferentes tipos de risco podem alterar a duração de uma dada atividade, tratando-se a resultante variabilidade da respetiva duração como uma variável aleatória. Assim, a duração de cada atividade é modelada com uma distribuição de probabilidades com determinadas características.

De modo a sistematizar o tratamento das atividades em análise, definiram-se os valores limite (otimista e pessimista) da distribuição da respetiva duração com base na duração mais provável, que se considerou ser a utilizada no cronograma base. Optou-se pela conjugação entre os dois valores, otimista e pessimista, para a elaboração do plano de trabalhos, resultando deste estudo a atribuição, a algumas atividades, de folgas.

Estratégias para controlo de prazos e recuperação de eventuais atrasos

O controlo de prazo e recuperação de eventuais atrasos em atividades críticas, é realizado através do seguimento do Programa de Trabalhos efetuando o seu balizamento.

Replaneamento e Preparação dos Trabalhos

Com base na proposta apresentada em concurso, é replaneada e preparada a obra, detalhando-a para execução, com intervenção da estrutura designada para a obra, que procede à elaboração do Plano de Trabalhos e Análise de Riscos.

Intervenção Preventiva ou corretiva das derrapagens ou desvios

Em caso de desvios, ou derrapagens, a Direção de Obra atuará sobre o Programa de Trabalhos, elaborando um Plano de Recuperação, que consiste na análise do Plano de Trabalhos das atividades críticas e ou com condicionalismos, sugerindo um plano de antecipação de tarefas, e/ou, reforço dos meios afetos. Esse Plano de Recuperação é analisado criticamente pela estrutura de obra e Fiscalização. A estrutura de obra concretizará e implementará esse Plano de Recuperação, validado

pela Fiscalização/Dono de Obra, continuando-se a efetuar o seguimento do mesmo até consolidação e estabilização do Programa de Trabalhos.

Mitigação de riscos de planeamento e planos de contingência

Com o início da empreitada deverá ser elaborado o Plano de Gestão de Risco mais pormenorizado, que aprofundará os aspetos abordados na presente memória e será adaptado ao Plano de Trabalhos definitivo que vier a ser aprovado.

O Plano de Gestão de Risco deverá ser implementado e controlado desde o início da empreitada até à receção definitiva da obra.

Um aspeto fundamental para o sucesso do sistema de Gestão de Riscos é a realização, quer previamente quer durante a implementação dos estudos, de reuniões de trabalho entre o Dono de Obra, a Fiscalização, o Projetista e o Empreiteiro. Estas permitirão uma partilha periódica dos resultados das análises de risco e a sua apreciação conjunta, que fundamentará as tomadas de decisão necessárias. O controlo e a aplicação do plano serão permanentes, designadamente quanto ao registo de ocorrência e aplicação de medidas corretivas ou preventivas, e ficarão a cargo dos técnicos do adjudicatário.

Atendendo a que os riscos poderão variar durante o decurso da empreitada, seja por variação da probabilidade de ocorrência dos acontecimentos indesejáveis seja por variação das consequências, é fundamental que se proceda à sua revisão periódica e à implementação de sistemas de monitorização que permitam o acompanhamento da evolução de grandezas decisivas para a apreciação dos modos plausíveis de materialização desses riscos.

O Plano de Gestão de Riscos definirá também as categorias de resposta para os diferentes riscos relevantes identificados, que serão as seguintes:

- Eliminação: normalmente por eliminação da fonte ou causa;
- Mitigação: por redução da probabilidade de ocorrência, do impacto, ou de ambos;
- Aceitação: quando o custo de evitação ou mitigação for desproporcionado, pelo que se aceitam as consequências da ocorrência.

Pode-se optar por aceitar passivamente as consequências ou implementar ativamente planos de contingência, conforme o caso.

A mitigação destes riscos deve ser procurada essencialmente com as seguintes medidas:

- Disponibilização atempada dos recursos humanos e materiais para a realização dos trabalhos;
- Controlo rigoroso e por objetivos das subempreitadas;
- Controlo dos prazos de encomenda e armazenamento dos materiais necessários às atividades de maior risco para o planeamento;
- Previsão de folga orçamental para acolher custos extras, decorrentes da utilização mais intensiva de recursos;
- Inclusão das atividades associadas à Gestão de Risco no Plano de Trabalhos, com o objetivo de manter o enfoque no planeamento e na monitorização dos riscos.

5 EXECUÇÃO DOS TRABALHOS

5.1 INTRODUÇÃO

A definição de uma estratégia é da maior importância para que sejam cumpridos os prazos estipulados para a realização desta empreitada.

A execução dos trabalhos irá desenvolver-se segundo o modelo de produção misto, realizando-se operações de conversão de entradas (recursos) e saídas (produto acabado) e operações de fluxo dos recursos em obra, tentando sempre minimizar os desperdícios e tempos de espera ou paragem dos referidos recursos.

Todas as atividades de construção serão preparadas, realizadas, executadas, controladas e entregues de acordo com o caderno de encargos do projeto e com o plano específico da qualidade definido pelas empresas para a obra em causa.

Em todas as atividades de construção será dada especial atenção aos mecanismos de prevenção da segurança, higiene e ambiente, definidos no plano de segurança e saúde e de acordo com as

orientações do coordenador de segurança e saúde definido para a fase de execução da referida obra.

5.2 FRENTES DE TRABALHO

Considerou-se no estudo da execução da Obra uma frente de trabalho contínua. O modo de escalonamento dos trabalhos preconizadas, estabelecem quanto a nós, o prazo de execução da Obra perfeitamente executável dada a experiência em obras similares que a empresa possui e que proporcionaram ao seu corpo técnico os conhecimentos necessários à sua execução.

Para fazer face a este prazo, contamos na empresa com um departamento de Consultas e Adjudicações, que após a intenção de adjudicação lançará as principais consultas para que as atividades críticas previstas no Plano de Trabalhos não sofram qualquer tipo de atraso.

Tanto o planeamento do desenvolvimento dos trabalhos como os meios humanos e de equipamentos a afetar às atividades foram baseados neste pressuposto.

5.3 MODO DE EXECUÇÃO DA OBRA

O encadeamento das tarefas que constituem o planeamento previsto inicia-se com a montagem de estaleiro, enquanto se fornece e coloca também a placa informativa com o valor da obra e se implementa e desenvolve o Plano de Segurança e Saúde, bem como o Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de acordo com a legislação vigente.

Todos os trabalhos apenas se iniciam após a montagem de estaleiro estar concluída.

Serão tomadas as medidas preventivas de segurança e higiene no trabalho e serão acompanhadas por um Técnico Superior de Higiene e Segurança.

O desencadeamento e a duração das diversas atividades de trabalho a realizar na empreitada será de acordo com o definido no plano de trabalhos.

A empreitada finaliza com a execução de telas finais e a limpeza geral da obra e com a desmontagem do estaleiro.

Caso ocorra algum atraso no decorrer de todo o processo e uma vez que existem diversas tarefas críticas devido à simultaneidade de trabalhos, os meios humanos e mecânicos serão reforçados, de forma a cumprir o prazo de execução da obra estipulado, permitindo assim compensar qualquer possível atraso que possa ocorrer.

5.4 GARANTIA DE CUMPRIMENTO DOS PRAZOS

Tendo a presente empreitada como um dos objetivos a realização de trabalhos bem definidos, quanto à sua espécie, quantidade e especificidades técnicas de execução do projeto e respetivo caderno de encargos, outro dos objetivos é executá-los todos dentro dos prazos definidos.

Assim, para que seja viável, tanto económica como temporalmente, a empreitada tem que ser realizada tendo em conta vários aspetos, sendo eles a adoção de uma estrutura de gestão, em obra, apertadamente dimensionada, eficiente e cobrindo todas as áreas de intervenção; a elaboração de um plano de trabalhos suficientemente detalhado, rigoroso mas flexível, calculado com base quer em dados realistas de rendimentos de trabalho e de capacidade de mobilização, quer em elevados níveis de conhecimento da capacidade de aprovisionamento e contratação no mercado regional e nacional quer, finalmente, na experiência recolhida na execução de obras de complexidade e dimensão análoga; e por fim a um controlo contínuo e interveniente do nível de cumprimento das metas propostas, de forma a poder prevenir os problemas e sua resolução – sempre que possível por antecipação – com recurso às folgas e à maleabilidade consagradas no Programa inicial.

Com o intuito de controlar o cumprimento dos prazos, serão realizados semanalmente a atualização de trabalhos operacionais, será realizada a programação de atividades para a semana seguinte e integrar não só as atividades já prevista antecipadamente no programa de trabalhos mensal, mas também as atividades que não decorreram conforme o planeado na semana em análise e ainda serão visualizados os resultados dessa atualização inserido no programa de trabalhos global mensalmente, conseguindo, desta forma obter um balizamento eficaz da execução da empreitada.

Tudo isto, só é possível, se houver à disposição da obra todos os meios necessários à integral satisfação dos objetivos de planeamento. Isto é, terá que haver dotação dos meios humanos para o desenvolvimento das tarefas de coordenação em todos os níveis, sendo ainda destacados para a

empreitada todos os meios técnicos e financeiros que se provarem necessários para o cumprimento dos planos (Plano de Trabalhos, Planos de Equipamento e Plano de Mão-de-Obra).

Será possível assim, com rigor e dinamismo, atingir os principais objetivos propostos, sejam o cumprimento com serenidade do prazo da empreitada e, simultaneamente, a obtenção de um produto de qualidade. É ainda possível, se necessário, devido à nossa área de intervenção, abordar várias frentes de trabalho e assim decorrerem vários trabalhos em simultâneo, permitindo assim o cumprimento dos prazos.

De salientar, que em todos os casos, a obra será executada de acordo com as regras estabelecidas e em perfeita conformidade com o Projeto, com o Caderno de Encargos e com as demais condições técnicas especiais, de modo a assegurarem as características de resistência, durabilidade e funcionamento especificadas nos mesmos documentos.

6 PLANO DE ESTALEIRO DA OBRA

O Estaleiro é estudado e dimensionado de acordo com o prazo de execução da Obra, as necessidades para um bom desempenho e andamento de todos os trabalhos e os condicionalismos existentes.

Será garantida uma boa organização e gestão do estaleiro, nomeadamente na observância das adequadas normas e Plano de Segurança, Higiene e Saúde, durante todo o prazo de execução da Obra, de modo a não comprometer o normal desenvolvimento dos trabalhos e garantir um estaleiro seguro.

Todas as instalações da obra (sociais, administrativas, redes de apoio) só serão iniciadas após a remoção da camada superficial do terreno e revestimentos existentes.

Se outros condicionamentos não forem apontados nas Condições Técnicas que integram as condições particulares do C.E., serão considerados, na localização e montagem do estaleiro:

- Reposição da morfologia do solo após o levantamento do estaleiro, também como condicionamento à formalização da receção de obra pelo dono da mesma.

- Nas instalações de estaleiro, bem como em toda a obra, serão respeitadas e cumpridas as normas de segurança e higiene previstas na legislação portuguesa específicas para a situação decorrente destes trabalhos.
- São da nossa total responsabilidade todos os trabalhos ou encargos que derivem da instalação de água e energia elétrica necessárias para o funcionamento do estaleiro ou de outros pontos de abastecimento que se tornem necessários de instalar para o cumprimento do plano de trabalhos que venha a ser aprovado.

7 QUALIDADE, SEGURANÇA E AMBIENTE

Tendo como preocupações a satisfação do cliente, a segurança e saúde dos trabalhadores e terceiros, e o respeito pelo meio ambiente, a CIP – Construção, S.A. definiu os respetivos Sistemas de Gestão e Políticas de Qualidade, Segurança e Saúde e Ambiental, aplicáveis às obras onde intervém assim como a toda a sua cadeia de subcontratação.

O Sistema de gestão da organização da CIP Construção SA. possui certificado de conformidade, visto o cumprimento dos requisitos da norma NP EN ISO 9001:2008.

7.1 SISTEMA DE GESTÃO DA QUALIDADE (SGQ)

A Política de Qualidade da CIP Construção SA, pilar do seu Sistema de Gestão da Qualidade, tem como princípio chave a satisfação das necessidades dos nossos clientes, pelo que todos os seus colaboradores a conhecem, compreendem e implementam visando a melhoria contínua da eficácia do sistema de gestão de acordo com a norma NP EN ISO 9001:2009, pelo controlo de objetivos mensuráveis, analisados periodicamente e que assentam nos seguintes princípios:

- Identificar e entender as necessidades dos nossos clientes internos e externos;
- Obter a satisfação dos clientes garantindo a qualidade dos serviços, de acordo com as especificações estabelecidas;
- Promover a qualidade a montante da empresa, privilegiando os fornecedores aprovados e com melhor capacidade de resposta a nível dos subcontratados;

- Adotar, perante o cliente, uma postura de seriedade, procurando superar as suas exigências e expectativas;
- Cumprir os requisitos aplicáveis (normativos, regulamentares e legais) e melhorar continuamente a eficácia do sistema de gestão;
- Manter um bom ambiente de trabalho, estimulando o trabalho em equipa de modo a que os colaboradores se sintam motivados no desempenho das suas funções, continuando a exigir-lhes competência e responsabilidade;
- Proporcionar aos colaboradores da empresa a necessária formação, para que no desenvolvimento das suas atividades o façam com competência e responsabilidade.

7.1.1 CONTROLO DOS MATERIAIS

A Empresa dará preferência à aquisição de materiais que tenham a marca CE de conformidade deste produto.

Nos casos em que tal não seja possível, juntar-se-ão as normas nacionais de homologação e escolhidos por amostragem aleatória, lotes donde se retirarão amostras que, em consideração com a fiscalização, poderão, ser enviadas para ensaios laboratoriais ao LNEC.

O controlo do processo de construção será assegurado a vários níveis de responsabilização, sendo o último responsável, um engenheiro a designar oportunamente pela Empresa.

Todos os resultados das inspeções e ensaios, além da informação imediata à fiscalização, serão anotados e arquivados para posterior utilização, sendo anexados aos relatórios, em ensaios de qualidade, e, totalmente compilados no relatório final de qualidade, com a entrega da obra.

7.1.2 SELEÇÃO DAS SUBEMPREITADAS

Os subempreiteiros a utilizar na empreitada serão escolhidos com base em critérios de idoneidade e competência profissional, sendo dadas referências à fiscalização, como representa o Dono da Obra. Todos os subempreiteiros serão submetidos a um rigoroso controlo de qualidade.

7.1.3 SELEÇÃO DE FORNECEDORES

Sendo que a credibilidade de fornecedores tem influência direta nos produtos fornecidos e por inerência no produto final, é feita uma rigorosa seleção dos mesmos, tendo em conta a sua idoneidade, credibilidade, capacidade financeira e técnica, garantias de bom fornecimento, e cumprimento de normas de qualidade e prazo. No decurso desta seleção, serão executadas auditorias aos fornecedores de acordo com procedimentos internos.

7.1.4 SISTEMA DE GARANTIA DA QUALIDADE

O sistema de Garantia de qualidade da Empresa é o conjunto estrutural formado pela organização da qualidade, o suporte documental, os processos tecnológicos e os recursos que permitem implementar e gerir a qualidade de acordo com o cumprimento das responsabilidades atribuídas.

A Garantia da Qualidade como parte do Sistema é um meio de alcançar a qualidade, não a criando por si, mas contribuindo com a sua ação empreendedora junto de todos os sectores e do pessoal da empresa para a implantação do Sistema.

O sistema de Garantia da Qualidade é a forma de levar a Política da Qualidade, de desenvolver e implementar as especificações associadas aos processos, e de executar os serviços que assegurem um resultado de acordo com os requisitos, as necessidades e as expectativas do cliente e da empresa.

7.2 SEGURANÇA

O Sistema de Gestão da Segurança, da responsabilidade do Técnico de Higiene e Segurança, é gerido em conjugação harmónica com o Coordenador de Segurança para a fase de execução que o dono da obra venha a designar.

Entende-se necessário promover, antes e durante a execução da empreitada, reuniões de trabalho com o coordenador nesta matéria, a Fiscalização e a equipa técnica, no sentido de conjuntamente se equacionarem os riscos previsíveis e se encontrarem as melhores soluções, de modo a poder atingir os objetivos propostos.

Entende-se necessário promover formação às pessoas, antes do início da realização de qualquer tarefa, alertando-os para os riscos existentes na realização de qualquer tarefa, alertando-os para os riscos existentes na realização da dita tarefa, implementando, assim, uma cultura em obra de prevenção da segurança.

Todas as pessoas usarão equipamento de proteção individual mínimo indispensável para presença e movimentação no espaço do estaleiro, designadamente botas e capacete de proteção.

Haverá sempre em obra uma farmácia de primeiros socorros.

Para além do equipamento de proteção individual mínimo necessário acima descrito, será distribuído a todo o pessoal o equipamento de segurança específico para a realização das tarefas e como forma de sensibilização contínua e meio para o reforço da implementação de uma cultura de prevenção da segurança, será afixado ao longo da obra sinalização de informação, sensibilização e prevenção.

A sensibilização de todos os intervenientes na empreitada, serão no sentido do cumprimento das regras previstas no caderno de encargos e no plano de segurança e saúde desenvolvido.

Na implementação desta cultura procura-se de uma forma sistemática, através da elaboração de vários procedimentos envolvendo a Administração, os Trabalhadores e as suas Chefias Diretas, criar e realizar uma Política de Segurança, Higiene e Saúde no Trabalho, visando:

- Eliminar, prevenir ou reduzir os perigos físicos, mecânicos e químicos a que podem ser expostos os trabalhadores;
- Evitar os riscos;
- Avaliar os riscos que não possam ser evitados;
- Combater os riscos na origem;
- Adaptar o trabalho ao homem;
- Substituir o que é perigoso pelo que é isento de perigo ou menos perigoso;
- Planificar a prevenção;
- Dar prioridade à prevenção coletiva em relação à individual;
- Dar instruções adequadas aos trabalhadores;

- A Segurança é da responsabilidade de todos os colaboradores.

7.2.1 DESCRIÇÃO SUMÁRIA

À entrada para a obra existirão placas sinaléticas de normas a cumprir e distribuir-se-ão capacetes para os visitantes e trabalhadores, serão entregues fichas de avaliação dos riscos profissionais e serão entregues equipamentos aos trabalhadores tendo como finalidade primordial, recorrerem os mesmos a Técnicas de Prevenção adequadas;

Existirá uma farmácia em estaleiro para assistência da obra;

O Técnico de Higiene e Segurança (THS) terá sempre a liberdade de utilização de todos os meios necessários para a segurança da obra (guarda-corpos, andaimes normalizados, capacete e botas de palmilha e biqueira de aço) e também controlar os subempreiteiros (seguros e segurança social dos trabalhadores);

O Plano de Higiene e Segurança será apresentado aos trabalhadores pelo THS avisando sempre os critérios de boa Segurança e Higiene da Obra.

O sistema de segurança do estaleiro será executado de acordo com as normas de segurança, com a respetiva sinalética junto ao portão de entrada, com a existência de equipamento de proteção individual para visitantes e para os trabalhadores, e equipamento de proteção em andaimes, zonas de trabalho, etc.

7.3 AMBIENTE

O Sistema de Gestão Ambiental assenta nos seguintes princípios:

- Cumprimento dos requisitos aplicáveis;
- Prevenção de situações de risco ambiental;
- Minimização dos impactes ambientais consequentes da obra, nomeadamente: ruído, vibrações, poeiras, qualidade do ar, da água e dos solos;
- Promover a redução e reutilização dos resíduos gerados.

Durante todo o tempo de execução da empreitada, serão asseguradas todos os aspetos e procedimentos relacionados com matéria ambiental. Cada atividade possuirá características diferentes no que respeita á matéria de ambiente, como tal, a utilização dos equipamentos e técnicas de execução serão adequados aos intervenientes.

O PLANO DE PREVENÇÃO E GESTÃO DE RESÍDUOS DE CONSTRUÇÃO E DEMOLIÇÃO estabelece as linhas de atuação relacionadas com a gestão de resíduos produzidos no decurso da obra. Este PPGRCD aplica-se a todas as atividades e serviços desenvolvidos no estaleiro e frentes de trabalho, realizadas nas mesmas, e tem como principal objetivo assentar na gestão dos Resíduos de Construção.

Este plano fará parte de um conjunto de procedimentos a adotar que garantam a sustentabilidade ambiental da atividade de construção. Todavia, quer a prevenção de acidentes ambientais ou a reutilização de materiais obrigam necessariamente à criação de condições no sentido da adequada gestão ambiental do processo de execução da obra. Neste sentido, serão aplicadas em obra metodologias que garantam a implementação de boas práticas que minimizem o seu impacte ambiental.

8 NOTAS FINAIS

A CIP – CONSTRUÇÃO, S.A., preenche todas as competências e capacidades técnicas e financeiras essenciais para a execução da empreitada, quer pela experiência na realização de obras do mesmo género em mercados nacionais e internacionais, pelo profundo conhecimento do mercado da construção, e pelas parcerias com fornecedores e subempreiteiros, quer pela facilidade de mobilização recursos humanos e materiais necessários para a execução dos trabalhos.

Todos os trabalhos da empreitada serão executados na sequência prevista no programa de trabalhos, e de acordo com o definido e especificado no Caderno de Encargos – Peças Escritas e Desenhadas. A nossa proposta respeita as indicações previstas para os materiais e equipamentos, e na execução de todos os trabalhos serão utilizadas as técnicas correntes recomendadas para cada tipo, respeitando as boas normas de construção, e o que se encontra prescrito nas condições técnicas especiais do Caderno de Encargos.

A execução desta Empreitada observará em tudo, as boas regras de construção e respeitará na íntegra todos os regulamentos e portarias sobre Segurança e Legislação Portuguesa em vigor.

Oliveira do Hospital, 23 de março de 2017