



Metropolitano de Lisboa

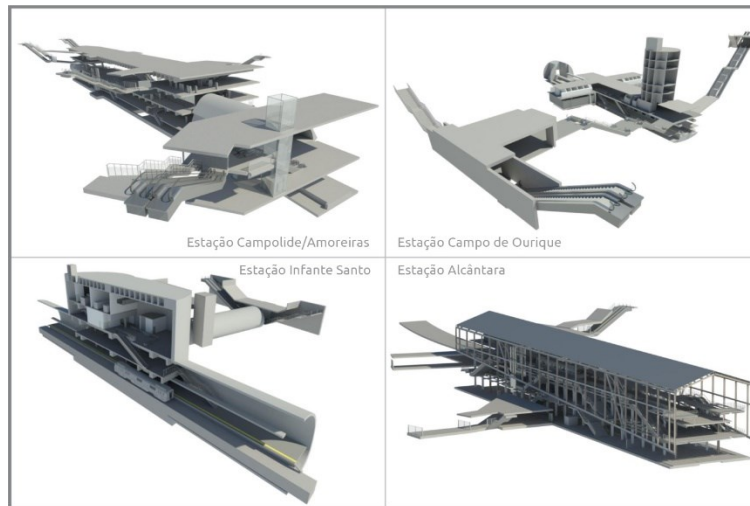


METRO DE LISBOA

PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA ENTRE SÃO SEBASTIÃO E ALCÂNTARA

EMPREITADA DE CONCEÇÃO E CONSTRUÇÃO

PROJETO DE EXECUÇÃO



TOMO I

VOLUME 09 – ESTALEIROS

MEMÓRIA DESCRITIVA E JUSTIFICATIVA

Documento SAP:	LVSSA MSA PE ETL 000 000 MD 141001 0
-----------------------	--------------------------------------

	Nome	Assinatura	Data
Elaborado	Sérgio Bernardes		2024-09-20
Revisto	--		--
Verificado	Nuno Henriques		2024-09-20
Aprovado	Nuno Henriques		2024-09-23

Índice

1	OBJETIVO E ÂMBITO.....	5
2	ELEMENTOS DE BASE	5
3	LOCALIZAÇÃO, ESPECIFICIDADES E DURAÇÃO	5
3.1	Estaleiro Central	6
3.2	Estaleiros de frente	6
3.2.1	Estação Campolide/Amoreiras.....	6
3.2.2	PV211	6
3.2.3	Estação Campo de Ourique	6
3.2.4	PV215	7
3.2.5	Estação Infante Santo.....	7
3.2.6	Baluarde do Livramento.....	8
3.2.7	Viaduto	8
3.2.8	Estação Alcântara e Túnel na zona do Alvito	8
3.2.9	PV217	9
4	CONCEÇÃO DOS ESTALEIROS	9
4.1	Metodologia geral de organização.....	10
4.2	Integração dos estaleiros no meio urbano	11
4.3	Controlo de Acessos	12
4.4	Instalações e medidas de Gestão Ambiental	13
4.4.1	Lavagem de rodados	13
4.4.2	Lavagem das autobetoneiras e bombas de betão	14
4.4.3	Gestão de resíduos.....	14
4.4.4	Gestão das Águas Residuais	16

4.4.5	Gestão do ruído.....	17
4.4.6	Gestão da qualidade do ar	18
4.5	Segurança	18
4.6	Instalações Sociais.....	19
4.6.1	Instalações para o Dono de Obra / Fiscalização.....	19
4.6.2	Instalações do Empreiteiro	20
4.6.3	Instalações de Apoio ao Pessoal	21
4.7	Instalações Industriais e de Apoio à Obra.....	23
4.7.1	Armazém e Ferramentaria	23
4.7.2	Laboratório.....	24
4.7.3	Instalações da Arqueologia	24
4.7.4	Escritório de Apoio à Topografia.....	25
4.7.5	Oficina / Serralharia	26
4.7.6	Estaleiro de Ferro	26
4.7.7	Carpintaria.....	26
4.7.8	Movimentação de Cargas.....	26
4.7.9	Gestão de Terras	26
4.7.10	Abastecimento de Betão.....	27
4.7.11	Acesso às Escavações	27
4.8	Infraestruturas de Apoio - Redes Técnicas Provisórias	27
4.8.1	Abastecimento de Água Potável e Industrial	27
4.8.2	Redes de Esgotos e Águas Pluviais	27
4.8.3	Energia Elétrica.....	28
4.8.4	Telecomunicações	28
4.9	Instalações dedicadas aos trabalhos subterrâneos	28

4.9.1	Redes de Serviços	28
4.9.2	Armazenamento de Materiais	29
4.9.3	Introdução e Retirada de Equipamentos	29
4.9.4	Segurança	29
4.9.5	Ambiente	30
5	DISPOSIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DOS ESTALEIROS	31
6	LISTA DE PEÇAS DESENHADAS	32

1 OBJETIVO E ÂMBITO

O presente documento constitui a Memória Descritiva e Justificativa do Projeto de Execução de Estaleiros a construir no âmbito do RECAPE da “Empreitada de Conceção e Construção do Prolongamento da Linha Vermelha entre São Sebastião e Alcântara, do Metropolitano de Lisboa, E.P.E. – Proc. nº125/2022-DLO/ML”.

Descreve a localização dos estaleiros, central e de apoio às frentes, e respetiva duração, bem como a sua conceção e organização geral, apresentando as respetivas plantas enquadradas na implantação geral da obra a realizar.

2 ELEMENTOS DE BASE

Para a concretização do plano de estaleiros e respetivos projetos, foram considerados os elementos constantes do Tomo II - Volume 11 – Estaleiros, patenteados nos elementos de concurso e do Anteprojecto já desenvolvido no âmbito da referida empreitada, nomeadamente as seguintes plantas limite de estaleiro:

- Estacionamento Palácio da Justiça
- Estação Campolide/Amoreiras
- PV211
- Estação Campo de Ourique
- PV215
- Estação Infante Santo
- Baluarte do Livramento / Viaduto
- Estação Alcântara / Acesso à Ponte 25 de Abril / PV217

3 LOCALIZAÇÃO, ESPECIFICIDADES E DURAÇÃO

A Empreitada de Conceção e Construção do Prolongamento da Linha Vermelha entre São Sebastião e Alcântara, compreende a execução de toscos das estruturas e de todos os acabamentos, instalação de equipamentos e via, entre o término da Estação São Sebastião existente e o término da Estação Alcântara, desenvolvendo-se em várias frentes de obra com o apoio dos seguintes estaleiros, cujas áreas de implantação são indicadas nas peças desenhadas anexas.

Conforme preconiza a DIA, toda a área de estaleiro ou de intervenção em meio urbano, será vedada com prumos e chapa metálica galvanizada pintada de cor branca, que se coaduna com o meio urbano e de valorização com eventuais motivos e tratamento plástico (estético), de escolha do Metropolitano de Lisboa. Ainda na entrada/saída de cada estaleiro, será garantido

no interior, um espaço de estacionamento privilegiado destinado aos organismos de socorro a envolver em situações de acidente/emergência.

3.1 Estaleiro Central

O Estaleiro Central, que terá a permanência desde a Consignação até ao fim da empreitada, será instalado numa Zona de Estacionamento adjacente ao Palácio da Justiça, identificada no desenho LVSSA ACEPE ETL 000 000 DW 220002 0, apresentado em anexo, com acesso pela Rua Marquês de Fronteira.

3.2 Estaleiros de frente

3.2.1 Estação Campolide/Amoreiras

Para apoio aos trabalhos a realizar para a execução da Estação Campolide/Amoreiras está prevista a existência de estaleiros na zona de implantação da estação e jardim a Este do corpo da estação (Av. Conselheiro Fernando de Sousa) e na praça junto à Rua das Amoreiras.

O estaleiro na zona da estação será um estaleiro dinâmico que irá sendo ajustado às fases de construção previstas e respetivos desvios/condicionamentos de trânsito. Este estaleiro dará também apoio aos trabalhos de escavação e suporte do troço de túnel mineiro entre o Término de São Sebastião e a Estação Campolide/Amoreiras que se realizarão em paralelo. Terá acesso pela Av. Conselheiro Fernando de Sousa e pela Av. Eng. Duarte Pacheco.

O estaleiro na praça junto à Rua das Amoreiras apoiará a realização dos acessos 5 e 6 à estação, bem como da Obra Especial OE2 - Travessia sob o Túnel do Marquês, e terá acesso pela Rua das Amoreiras. Nele se situarão os escritórios do Dono de Obra e do ACE, bem como as instalações sociais de apoio à totalidade da obra desta estação.

Trata-se de uma estrutura permanente ao longo da duração dos trabalhos nesta zona.

3.2.2 PV211

Para apoio aos trabalhos a realizar neste Poço de Ventilação no âmbito da Empreitada, incluindo a execução do túnel de ligação e do túnel de via do 84.º Troço, prevê-se que a instalação do respetivo estaleiro irá ocupar parte do jardim da Rua Gorgel do Amaral, com acesso pela Ruas Gorgel do Amaral / Custódio Vieira.

Prevê-se para este estaleiro uma permanência ao longo da duração dos trabalhos nesta zona podendo na sua fase final ser reajustado para a execução apenas das obras relacionadas com o revestimento definitivo dos túneis e estruturas internas do poço, acabamentos e sistemas.

3.2.3 Estação Campo de Ourique

O corpo principal da Estação Campo de Ourique será construído em caverna (NATM) sob o Jardim da Parada, com acesso por um poço de ataque circular a executar na zona do jardim, num contexto urbano sensível.

O estaleiro de apoio aos trabalhos junto ao poço de ataque da estação na Rua Almeida e Sousa, dados os fortes constrangimentos, terá uma área bastante exígua em torno da zona de implantação do poço. Está previsto que este estaleiro tenha implementado um sistema “kiss and ride” para a carga e descarga de materiais via camiões.

Prevê-se, sujeita à aprovação do ML em articulação com a CML, a utilização parcial correspondente ao estacionamento da Rua 4 de Infanteria – no trecho compreendido entre a Rua Infanteria 16 e a Rua Almeida e Sousa – enquanto zona complementar de estaleiro (estaleiro social), mantendo a circulação rodoviária e pedonal existentes e as condições de ocupação provisória desse espaço público.

A montagem dos estaleiros terá em consideração as árvores protegidas do jardim, bem como os demais exemplares arbóreos existentes, com vista, sempre que tecnicamente possível, à sua conservação.

Estes estaleiros terão uma permanência igual à duração total dos trabalhos nesta obra.

Prevê-se ainda a existência de outros 2 estaleiros para a construção dos acessos à superfície, um de cada lado do eixo longitudinal da estação, localizados na Rua Almeida e Sousa, junto à R. Ferreira Borges e na R. Francisco Metrass.

3.2.4 PV215

O PV215 está localizado num terreno junto ao final da Rua Prof. Gomes Teixeira nas imediações da Escola EB1 e Jardim de Infância Ressano Garcia. O estaleiro da obra ocupará toda a área disponibilizada, sendo o acesso à obra feito por aquela mesma rua.

Apesar do acréscimo da circulação devido aos veículos da obra, não se prevê, nesta fase, a necessidade de condicionar, limitar ou cortar, definitiva ou provisoriamente, acessos e vias de circulação. Tratando-se, porém, de uma rua sem saída, poderá ser necessária disciplinar e racionalizar o estacionamento de veículos, permanente ou pontual (largada e recolha de alunos), e as manobras de inversão de marcha, na zona junto do acesso ao estaleiro.

Para reforço da proteção do ruído das obras no funcionamento da escola e do jardim de infância, será instalada uma barreira acústica com características absorventes, com altura prevista entre 3 e 5 m.

Prevê-se que este estaleiro se mantenha permanente ao longo da duração dos trabalhos nesta zona.

3.2.5 Estação Infante Santo

A estação Infante Santo está localizada entre a Av. Infante Santo e a Calçada das Necessidades, numa área interior do quarteirão de propriedade pública, nas traseiras dos edifícios que têm frente para as ruas principais. A área atualmente acomoda uma via secundária que será interdita pela implantação da obra.

O corpo da estação será construído em caverna (NATM) com ataque a partir de um duplo poço central com escavação “a céu aberto”.

O estaleiro para a execução da Estação irá ocupar a zona interior do quarteirão poente da Av. Infante Santo, acima referido, e a praça a norte onde se encontra um parque infantil. Esta zona da praça será ocupada durante o desmonte do talude onde se irá localizar a estação, e de

seguida, o estaleiro passará para a zona interior dos edifícios. Contudo, a passagem de camiões e maquinaria para a obra continuará a ser feita nessa zona de praça.

O estaleiro terá a duração da obra.

3.2.6 Baluarte do Livramento

A Obra Especial OE5 refere-se à construção do túnel “a céu aberto”, na zona do Baluarte, entre o muro do Miradouro das Necessidades e o início do desenvolvimento do traçado em viaduto, atravessando a Calçada do Livramento e desenvolvendo-se pelo interior do Baluarte do Livramento, espaço ocupado atualmente por edifícios afetos à Casa de Goa, sendo necessário demolir edifícios contidos dentro do espaço do Baluarte.

O estaleiro dará apoio à construção da obra a céu aberto e do túnel mineiro, que será realizado com ataque por esta obra, prevendo-se a sua instalação numa área adjacente à obra a céu aberto, com acesso pela Calçada do Livramento.

Numa área contígua, e ocupando o interior do edifício intervencionado do viaduto, instalar-se-á o estaleiro para construção do encontro nascente e pilar P5 do viaduto.

Estes estaleiros serão implantados dentro dos perímetros da casa de Goa, Baluarte do Livramento e Rua da Costa.

Durante a execução dos trabalhos, a Calçada do Livramento permanecerá totalmente cortada ao trânsito na zona da obra.

Para a execução do túnel a céu aberto, Obra Especial OE5, o estaleiro terá a duração prevista para esta obra. Contudo, poderá servir como apoio complementar à obra de construção do viaduto.

3.2.7 Viaduto

Para a execução do Viaduto são considerados estaleiros na zona das fundações, pilares e encontros. Os estaleiros previstos serão dinâmicos ao longo da execução da obra e, conseqüentemente, terão durações distintas. A pré-montagem da estrutura metálica do Viaduto será realizada no estaleiro do poço de ventilação PV217, pois estrategicamente é o que melhor se enquadra para a execução da pré-montagem, devido ao espaço necessário e devido às acessibilidades do mesmo em relação ao Viaduto.

3.2.8 Estação Alcântara e Túnel na zona do Alvito

Para a execução da Estação Alcântara e do túnel a céu aberto na zona do Alvito (Obra Especial OE6) serão utilizadas 3 áreas de estaleiro distintas que se enquadrarão nas zonas a norte, sul e central do corpo da estação. Os estaleiros previstos serão dinâmicos ao longo da execução da obra e conseqüentemente terão durações distintas.

Prevê-se a reposição final das vias de acesso à ponte 25 de Abril, condicionada pela implantação da Estação Alcântara, incluindo a construção de uma rotunda localizada nas vias de acesso à ponte, após a Estação Alcântara, nas proximidades da implantação do PV 217.

À semelhança do que ocorrer com a pré-montagem das estruturas metálicas do viaduto, toda a estrutura metálica da Estação de Alcântara será pré-montada, igualmente, no estaleiro do PV217 onde existe uma área destinada à montagem da estrutura metálica.

3.2.9 PV217

O poço PV217, que apresenta geometria elíptica com eixos de 18m e 25m, intercepta o túnel no trecho da via de resguardo – Obra especial OE7 – que será construída com ataque por este poço.

O estaleiro para apoio à execução Poço de Ventilação 217, Obra Especial OE7 e túnel de via adjacente, a escavar em NATM, encontra-se num lote desocupado, nas imediações do acesso à Ponte 25 de Abril, junto ao pilar do Viaduto de Acesso à ponte e afastado de zonas edificadas em que se não prevê o conflito com eventuais redes de infraestruturas (águas, esgotos, eletricidade, telecomunicações e gás) existentes no subsolo.

O acesso ao estaleiro será feito através da Rua da Quinta do Jacinto, por um caminho a construir.

O estaleiro do Poço de Ventilação 217 será concebido para eventualmente servir também, de forma complementar, a frente de obra da Estação Alcântara, prevendo-se, assim, a sua permanência durante o período total em que durarem os trabalhos nesta zona.

Face à localização do Poço de Ventilação 217, imediatamente após a estação Alcântara, cuja implantação e construção implicará extensas modificações à rede viária da zona em que insere, não se prevê, nesta fase, a necessidade de condicionar, limitar ou cortar, definitiva ou provisoriamente, outros acessos e vias de circulação que não os já afetados pela construção desta estação.

Porém, para facilitar a circulação na zona e melhorar as acessibilidades à Ponte 25 de Abril e ao estaleiro, prevê-se a construção, logo no início da obra, da rotunda prevista no projeto após a Estação Alcântara e localizada nas vias de acesso à ponte, nas proximidades da implantação do PV 217.

O limite dos estaleiros, cuja área de implantação se apresenta no desenho LVSSA ACE PE ETL EST EAL DW 225000 0 (5-5) em anexo, resulta da envolvente das áreas de estaleiro necessárias para as várias fases da obra, não necessariamente simultâneas, correspondentes à execução dos trabalhos na Estação de Alcântara, no Acesso à Ponte 25 de Abril e no PV 217, decorrentes do faseamento construtivo previsto.

4 CONCEÇÃO DOS ESTALEIROS

A conceção dos estaleiros garantirá todos os requisitos legais, nomeadamente no âmbito do licenciamento dos espaços para a implantação de Estaleiros de Apoio à Obra, para além de ter em consideração o preconizado no Plano de Segurança e Saúde e no CE e respetivos anexos.

Em princípio, estaleiros terão as instalações a seguir previstas, necessárias para a fase de execução dos toscos. Estas instalações serão readaptadas, na fase final da empreitada, para contemplar o apoio específico aos trabalhos de execução de acabamentos, sistemas e via.

4.1 Metodologia geral de organização

No desenvolvimento da conceção dos estaleiros ter-se-ão em consideração os condicionamentos específicos de cada frente de obra, nomeadamente, o tipo de obra, as fases da obra, a área disponível para o Estaleiro e o envolvimento urbano, para além da consideração das medidas de minimização dos impactes ambientais.

Para além da localização, procurar-se-á a otimização do tipo, das dimensões e da disposição das instalações e dos meios de produção que integram esses estaleiros.

Para concretizar este objetivo deverá seguir-se uma metodologia de organização assente num conjunto de princípios gerais, nomeadamente:

- Realização do reconhecimento da zona onde cada frente de obra terá lugar, para conhecer os condicionamentos e as hipóteses mais viáveis para a localização das instalações;
- Facilidade de acesso ao estaleiro e a proximidade deste às frentes de trabalho;
- A seleção adequada do tipo de instalações fixas e meios de apoio necessários à produção da obra e a sua disposição no espaço disponível, com a instalação, se necessário, de contentores sobrepostos;
- Minimização das distâncias a percorrer em obra, pelo pessoal, materiais e equipamentos;
- Minimização do número de operações de carga, descarga e transporte dentro de obra, garantindo as boas condições dos percursos respetivos;
- Agrupamento das instalações similares e correlacionadas, como as administrativas e de apoio, com o objetivo de otimizar a coordenação e gestão da empreitada;
- Agrupamento das instalações com usos de materiais semelhantes;
- A possível adaptação do estaleiro às diferentes fases da obra;
- Flexibilidade dos espaços de trabalho que permita a alteração face ao faseamento construtivo da obra, mantendo sempre zonas de trabalho distintas;
- Posicionamento estratégico das instalações de produção em zonas reservadas e com facilidade de acesso dos equipamentos de elevação e movimentação de cargas;
- A necessidade de movimentação das pessoas e dos equipamentos, a circulação interna e externa nos estaleiros e nas áreas de trabalho, visando a disposição mais conveniente e a obtenção da menor interferência com o trânsito local (pedonal e rodoviário);
- A análise com detalhe dos aspetos relativos às interferências do estaleiro e da obra com a comunidade e o tráfego local, prevendo-se a colocação de tapumes e de um sistema eficiente de sinalização, visando proteger e orientar o fluxo de trânsito e de peões que circulem nas imediações dos trabalhos;
- A manutenção e limpeza dos estaleiros através do dimensionamento de uma equipa específica para esta finalidade;
- A minimização de impactes ambientais;

- Prever um sistema de drenagem de águas pluviais nos estaleiros que assegure as boas condições de drenagem nas zonas intervencionadas durante a obra;
- Isolamento, na medida do possível, das áreas sociais do estaleiro, por motivos de conforto e segurança.

4.2 Integração dos estaleiros no meio urbano

Constituirá uma preocupação a integração dos Estaleiros no meio urbano envolvente. Para concretizar este objetivo será estabelecido, em fase de preparação da obra, um “Plano de Integração dos Estaleiros” assente num conjunto de princípios, nomeadamente:

- Cumprir a legislação relevante em matéria de conceção, instalação, licenciamento, abertura e funcionamento dos estaleiros;
- Efetuar a análise com detalhe dos aspetos relativos às interferências do estaleiro e da obra com a comunidade e o tráfego local;
- Os estaleiros serão completamente fechados, com vedações opacas em chapa metálica galvanizada e pintada a cor branca, podendo, caso o Metropolitano de Lisboa assim estabelecer, conter elementos apostos com motivos para enquadramento paisagístico, dando cumprimento à medida n.º 37 para a Fase Prévia à Obra, constante da DIA e legislação aplicável, e em estreita observância de normas de segurança aplicáveis e minimização das perturbações na atividade das populações.
- A vedação tem uma dupla função: por um lado delimitar a zona onde se desenvolvem os trabalhos, proporcionando uma barreira minimizadora da poluição sonora e, por outro, constituir uma barreira física relativamente ao espaço exterior ao estaleiro, impedindo que pessoas estranhas à obra, por questões de segurança, se aproximem da zona de trabalhos e garantir a privacidade e o controlo de acesso pretendidos.
- Prevê-se, contudo, a abertura de “janelas” em pontos a definir, que permitirão à população acompanhar in loco o desenvolvimento dos trabalhos;
- Selecionar exclusivamente maquinaria de apoio à obra, com características adequadas às funções que vão desempenhar e em bom estado de conservação, que respeitem as normas legais em vigor relativas às emissões gasosas e ao ruído;
- Em todos os estaleiros serão colocados painéis informativos com a identificação e indicações da obra, painéis de sinalização temporária da obra e de trabalhos específicos conforme o D.L. nº 22-A/98 de 1/10 e painéis das Entidades mais importantes e seus contactos para casos de urgência;
- A ocupação da via pública, só deve ocorrer excecionalmente, como último recurso, quando não existam outras soluções de montagem do estaleiro ou que permitam satisfazer as condições necessárias para a execução da obra, evitando-se, assim,

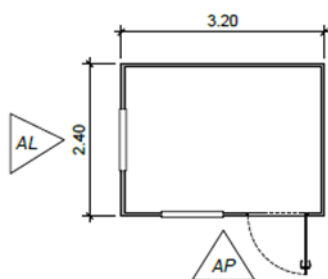
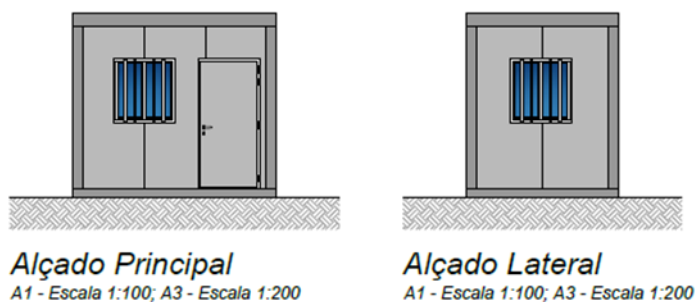
prejuízos e incómodos, nomeadamente para peões, moradores, automobilistas e comerciantes.

- Caso a ocupação da via pública seja inevitável, será solicitada a respetiva licença de ocupação da via pública e garantida a necessária informação aos utentes mediante a colocação da placa informativa prevista no artigo 5.º do ROVPEO (Regulamento Municipal de Ocupação da Via Pública com Estaleiros de Obras) em local facilmente visível por todos os utentes, nomeadamente pelos peões. Serão implementadas todas as medidas adequadas à proteção dos utentes, em cumprimento do ROVPEO, incluindo a colocação de um sistema eficiente de sinalização para prevenção da segurança e para orientar a circulação das pessoas e veículos, indicando eventuais percursos alternativos.
- Excecionalmente, em casos de absoluta necessidade e devidamente justificados, nos períodos de cargas e descargas com apoio de gruas, com ocupação parcial da via pública, será assegurado o policiamento no local da intervenção, com vista ao condicionamento de trânsito;
- Garantir a limpeza e o bom estado de conservação da zona envolvente à ocupada pelo estaleiro de forma eficaz e permanente, nomeadamente a rede de infraestruturas existentes na sua área de influência exterior, incluindo a via pública, a rede de sumidouros e a rede de esgotos pluvial e residual, prevendo-se a existência em permanência em obra de uma equipa dedicada a esses trabalhos de limpeza e manutenção;
- Assegurar que as ruas ou acessos nas imediações da área da obra não fiquem obstruídos ou em más condições, possibilitando a sua normal utilização por parte da população local, prevendo-se a instalação, sempre que necessário, de um sistema de lavagem rodados na saída dos estaleiros;
- Assegurar o transporte de materiais de natureza pulverulenta ou do tipo particulado em veículos adequados, com a carga coberta, de forma a impedir a dispersão de poeiras;
- Assegurar que são selecionados os métodos construtivos e os equipamentos que originem o menor ruído possível. Garantir que as operações mais ruidosas, que se efetuem na proximidade de habitações, se realizem preferencialmente no período diurno e nos dias úteis, de acordo com a legislação em vigor;

4.3 Controlo de Acessos

Os estaleiros serão totalmente vedados com chapa metálica galvanizada nervurada, por forma a impedir o acesso de pessoas estranhas à obra e aos locais onde decorrem trabalhos de construção, sendo, por sua vez, vedadas também as áreas de depósitos de materiais.

Existirá uma portaria para controlo das entradas e saídas, com um serviço de vigilância vinte e quatro horas por dia e sete dias por semana. O acesso é reservado a pessoas autorizadas, devidamente identificadas.



Planta
A1 - Escala 1:100; A3 - Escala 1:200

Figura 1 – Exemplo de Portaria - Tipo

4.4 Instalações e medidas de Gestão Ambiental

Prevê-se a implementação nos estaleiros de medidas e instalações de gestão ambiental para minimizar os impactos ambientais considerados significativos, integrados no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO), definidas de acordo com o CE e com a legislação ambiental aplicável em vigor e tendo em conta que a zona de implantação do projeto se situa em tecido urbano, integrando áreas consideradas sensíveis.

Em fase posterior do projeto, as medidas descritas de seguida, serão revistas, tendo-se presente, as medidas de minimização definidas para a fase de construção, estabelecidas quer na Declaração de Impacte Ambiental (DIA) e no Caderno de Encargos quer no Relatório de Conformidade Ambiental com o Projeto de Execução (RECAPE) e no Plano de Prevenção e Gestão de Resíduos de Construção e Demolição (PPGRCD). Note-se que, o RECAPE e o PPGRCD serão elaborados na fase de projeto de execução.

Nomeadamente, serão tomadas medidas nas seguintes áreas:

4.4.1 Lavagem de rodados

Para prevenir o arrasto de lamas para as ruas, propõe-se para a lavagem dos rodados dos veículos, antes da sua entrada na via pública, a instalação à saída dos estaleiros de um sistema constituído por um módulo de lavagem, incluindo um módulo de recuperação e decantação de águas e respetiva alimentação.

O sistema é ativado por um detetor automático, funcionamento por jato de água de alta pressão, com possibilidade de reutilizar água reciclada.

Nos estaleiros menos sensíveis a este problema e/ou de menor dimensão, porém, a lavagem de rodados poderá ser manual.



Figura 2 - Exemplo de sistema de lavagem de rodados

4.4.2 Lavagem das autobetoneiras e bombas de betão

Para lavagem de bombas e das cubas e caleiras das autobetoneiras, propõe-se:

- Encaminhar as águas de lavagem destes equipamentos para bacia de retenção própria, a construir por escavação no terreno e forrada com geotêxtil (2x500g/m²).
- As lamas secas resultantes deste processo serão regularmente retiradas e tratadas como um resíduo, sendo encaminhadas para um operador de gestão de resíduos autorizado para o efeito. No final da obra será removida toda a camada de solo das bacias de retenção que contenham resíduos de betão, e encaminhadas para tratamento adequado.

4.4.3 Gestão de resíduos

Promover-se-á a separação dos resíduos produzidos, de acordo com as suas características físicas e químicas, tendo em conta a classificação dos resíduos que consta da Lista Europeia de Resíduos (códigos LER) e o preconizado no PPGRCD.

A recolha dos resíduos nas frentes de obra e respetivo encaminhamento para o estaleiro de obra será realizada com a periodicidade adequada, preferencialmente diária.

Para a gestão dos resíduos produzidos, existirão nos diversos estaleiros as seguintes instalações que serão propostas para aprovação do Dono de Obra antes da sua implementação:

- **Ecoponto**

Considera-se a recolha de resíduos oriundos das instalações sociais do estaleiro RSU - indiferenciados e recicláveis - e seu encaminhamento para recolha e transporte pelos Serviços Municipais.

- **Parque de Resíduos**

Considera-se a existência no estaleiro de uma área para a triagem por tipologia e armazenamento temporário dos resíduos gerados na empreitada, não classificados como RSU, de acordo com a legislação aplicável, para posterior encaminhamento para destino final adequado como definido no PPGRCD da obra.

O armazenamento temporário será efetuado em recipientes com tampa ou contentores devidamente identificados para a triagem, acondicionamento e depósito temporário dos diversos resíduos produzidos na obra, que em geral são considerados no Plano de Gestão de RCD (madeira, sucata de ferro, embalagens, restos de betão, e outros), para posterior reencaminhamento para operadores licenciados.

Para a criação dos parques de resíduos, serão tidas em conta as seguintes medidas, consoante a tipologia de resíduos:

Resíduos não perigosos

- Contentores em bom estado de conservação, de preferência abrigados de águas pluviais.

Resíduos perigosos

- Contentores fechados, colocados sobre bacias de retenção de capacidade adequada, e numa área coberta, ventilada e protegida da intempérie de forma a prevenir águas residuais contaminadas;
- Rede de drenagem que permita recolher eventuais derrames e águas de limpeza para uma fossa de drenagem própria (estanque) ou com encaminhamento para separador de hidrocarbonetos;
- O abastecimento de combustível dos equipamentos realizado com o recurso a cisternas específicas para esse efeito.

Resíduos inertes

- Área plana dimensionada de acordo com a produção de resíduos.

Deposição de resíduos nas frentes de trabalho

- Todos os resíduos devem ser acondicionados temporariamente em condições adequadas, conforme o tipo de resíduo, com a identificação do respetivo código LER, sendo posteriormente encaminhados para o Parque de Resíduos.
- Todos os resíduos serão identificados com a respetiva placa sinalizadora, na qual estão referidas algumas informações úteis para o manuseamento e armazenagem de resíduos. Exemplo:



Figura 3 - Exemplo de placas de identificação de resíduos

4.4.4 Gestão das Águas Residuais

- **Efluentes domésticos**

- Os efluentes domésticos produzidos nas áreas sociais serão encaminhados por Ligação ao Coletor municipal, após parecer favorável da Entidade Gestora do Saneamento, o qual já foi solicitado;
- Nas Frentes de Trabalho serão instalados sanitários químicos, com armazenamento temporário e estanque de águas residuais e posterior encaminhamento para tratamento, previsivelmente na ETAR de Alcântara, através da recolha e transporte, com periodicidade definida.

- **Águas residuais industriais**

A fim de assegurar o tratamento das águas residuais industriais, provenientes das oficinas, lavagem de equipamento, postos de abastecimento, armazenagem de óleos novos e usados, serão instalados:

- Separadores de hidrocarbonetos, instalações para pré-tratamento, dimensionadas para o volume de efluente a tratar, sendo assegurada a sua manutenção;

As águas tratadas serão lançadas na rede de águas residuais, após ser solicitada à Entidade Competente a autorização para a respetiva ligação ao coletor municipal.

As águas residuais industriais que não tenham tido degradação significativa na sua qualidade, podem ser lançadas na rede pluvial.

Nos casos referidos anteriormente, sempre que for necessário efetuar o pedido de licença de rejeição, este será efetuado na plataforma da Agência Portuguesa do Ambiente, através do site SILIAMB.

- **Águas residuais efluentes das escavações**

Prevê-se a realização do pré-tratamento das águas residuais efluentes das escavações ou envolvidas no processo produtivo com recurso à instalação de:

- Bacias/tanques de decantação, reutilizáveis ou em betão, devidamente dimensionadas, para onde as águas a tratar são encaminhadas para tratamento antes do encaminhamento para o sistema público de saneamento (após a obtenção da respetiva licença).

As águas tratadas serão alvo de monitorização conforme plano aprovado (nomeadamente, determinação do teor de sólidos em suspensão) à saída do sistema de tratamento, antes da sua descarga no meio recetor. As lamas recuperadas são encaminhadas para um operador de resíduos devidamente autorizado.

- **Drenagem das águas pluviais**

Para a drenagem das águas pluviais, será dimensionado e implementado um sistema eficiente de drenagem nos estaleiros e frentes de obra e assegurada a limpeza regular dos órgãos de drenagem tanto na área afeta ao estaleiro, como dos da rede pública existente nas proximidades, de modo a evitar problemas de entupimento e de inundações.

4.4.5 Gestão do ruído

Será cumprida a legislação em vigor relativamente ao ruído. Caso as atividades construtivas potencialmente ruidosas se realizem em período noturno ou aos sábados, domingos e feriados, bem como na proximidade de escolas durante o respetivo horário de funcionamento, será solicitada a Licença Especial de Ruído e a mesma afixada no estaleiro e serão implementadas todas as medidas de minimização e/ou monitorização ambiental, eventualmente exigidas na Licença Especial de Ruído.

Nesta fase, prevê-se a adoção das seguintes medidas de minimização:

- Selecionar os equipamentos a utilizar que apresentem menor potência sonora;
- Instalar uma barreira acústica com características absorventes, com altura prevista entre 3 e 5 m, para reforço da proteção do ruído das obras na Escola Eng.^o Ressano Garcia.
- Adotar nos estaleiros, em particular nos previstos para as zonas das Estações das Amoreiras, Campo de Ourique, Infante Santo e Alcântara, PV211, PV215 e zona adjacente à Casa de Goa, medidas adequadas de contenção das emissões sonoras, tais como:
 - Painéis acústicos isolantes e absorventes em substituição da vedação do estaleiro;
 - Insonorização de equipamentos, através de atenuadores de ruído;
 - Implantação dos equipamentos ruidosos afastada dos locais com utilização sensível ao ruído.

4.4.6 Gestão da qualidade do ar

Serão adotadas as medidas que visem minimizar a emissão e a dispersão de poluentes atmosféricos nos estaleiros e nas zonas adjacentes à obra, integradas no Plano de Acompanhamento Ambiental da Obra (PAAO), definidas de acordo com o CE e com a legislação ambiental aplicável em vigor, nomeadamente:

- Seleção e utilização de veículos e maquinaria tendo em atenção os limites de emissões de poluentes gasosos e de partículas;
- Seleção de técnicas e processos construtivos que minimizem a emissão e a dispersão de poluentes atmosféricos;
- Proibição da realização de queima de resíduos;
- Proceder à pavimentação provisória das vias internas do estaleiro e/ou proceder à aspersão regular e controlada de água nas zonas onde possa ocorrer a produção, acumulação e levantamento de poeiras;
- Conferir especiais cuidados nas operações de carga e descarga de materiais de construção e de materiais residuais da obra, especialmente se forem pulverulentos ou do tipo particulado;
- Cobertura com lonas dos veículos de transporte de materiais residuais da obra pulverulentos ou do tipo particulado;
- Proceder à limpeza e lavagem regular dos acessos e das zonas pavimentadas afetas à obra.

4.5 Segurança

Prevê-se a implementação nos estaleiros de medidas e instalações de gestão da segurança para prevenir os riscos considerados significativos, integrados no Plano de Segurança e Saúde da empreitada, de acordo com a legislação aplicável em vigor e no CE.

Os estaleiros serão totalmente vedados, com uma portaria para controlo das entradas e saídas, com um serviço de vigilância vinte e quatro horas por dia e sete dias por semana.

Para garantir as condições de segurança no acesso e circulação dentro do estaleiro de todos os trabalhadores e visitantes e dos transeuntes nas suas imediações, o estaleiro disporá de um sistema de sinalização de segurança com a indicação das zonas de perigo, obrigatoriedade de uso de equipamento de proteção especial, indicação da localização de telefones de emergência e de extintores, vias de circulação e/ou proibição.

Será instalado um sistema eficiente de sinalização conforme à legislação e tendo em consideração a minimização das perturbações na atividade das populações, adequado à informação, orientação e salvaguarda da segurança dos transeuntes na zona do acesso ao estaleiro e na sua envolvente.

Nas frentes de obra serão implementadas todas as medidas e condições de segurança previstos na legislação, no PSS e no CE.

4.6 Instalações Sociais

4.6.1 Instalações para o Dono de Obra / Fiscalização

Serão disponibilizadas para a Fiscalização instalações para fins de escritório e arquivo, devidamente dotadas de sinalização de identificação, bem como de sinalização de segurança, com as características indicadas no CE, incluindo, nomeadamente:

- Um escritório no Estaleiro Central com área mínima de 100m², climatizado, com compartimentos independentes (tendo um deles área mínima de 30m², para reuniões) e mobiliário adequado em todos os gabinetes, tudo equipado nas condições do CE no que respeita a alimentação elétrica e telecomunicações, climatização e instalações sanitárias;
- Um escritório em cada estaleiro de apoio às frentes de obra com área mínima de 30m², devidamente equipado, de acordo com o exigido no CE no que respeita a mobiliário, alimentação elétrica e telecomunicações, climatização e instalações sanitárias;
- Uma sala no Estaleiro Central nas condições do CE para ser utilizada para transmitir informação pública sobre o andamento dos trabalhos, equipada no que respeita a alimentação elétrica e telecomunicações, climatização e com equipamentos necessários à transmissão de informação pública (tais como, mobiliário e equipamento multimédia);
- 25 (vinte e cinco) conjuntos completos do equipamento individual de proteção, com o logotipo do Dono da Obra, que serão mantidos em bom estado de conservação e limpeza.

Prevê-se a sua montagem em contentores monobloco, sobrepostos (onde possível), com escadas de acesso exteriores.

Estará ainda assegurada pelo agrupamento a manutenção e limpeza semanal das instalações e a guarda permanente de todos os bens, à qual será associado um seguro contra roubos e incêndios.

A distribuição em planta, deverá ser acordada previamente, em fase de preparação da obra, com o Dono de Obra / Fiscalização. Nesta fase propõe-se a seguinte distribuição:

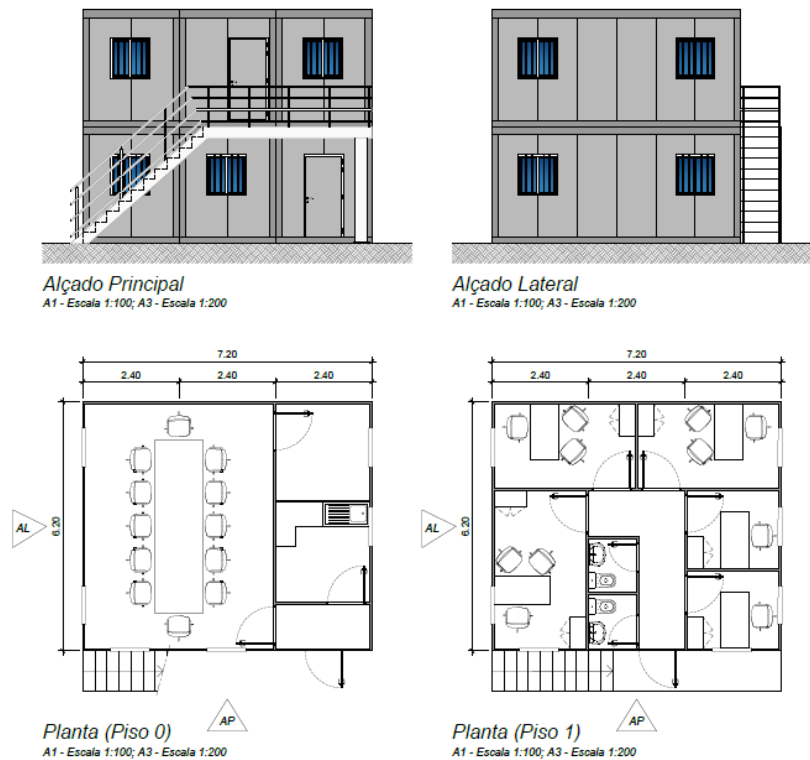


Figura 1. Exemplo de Instalações Dono de Obra / Fiscalização

4.6.2 Instalações do Empreiteiro

Para fins de escritório e arquivo, devidamente dotadas de sinalização de identificação, bem como de sinalização de segurança, onde se instalarão os serviços de direção de obra, técnicos e administrativos, bem como uma sala de reuniões. Prevê-se a montagem de:

- Um escritório no Estaleiro Central com área aproximada de 100m², climatizado, com compartimentos independentes (tendo um deles área mínima de 30m², para reuniões) e mobiliário adequado em todos os gabinetes, tudo equipado no que respeita a alimentação elétrica e telecomunicações, climatização e instalações sanitárias;
- Um escritório em cada estaleiro de apoio às frentes de obra com área aproximada de 30m², devidamente equipado, no que respeita a mobiliário, alimentação elétrica e telecomunicações, climatização e instalações sanitárias;

Prevê-se a sua montagem em contentores monobloco sobrepostos, onde possível, com escadas de acesso exteriores.

Estes escritórios serão equipados com instalações de redes de águas e esgotos, de telecomunicações e elétricas, sendo esta última dimensionada para responder às cargas dos equipamentos a montar, nomeadamente sistema informático, de comunicações, fotocopiadoras e ar condicionado, entre outros.

Nesta fase propõe-se a distribuição seguinte:

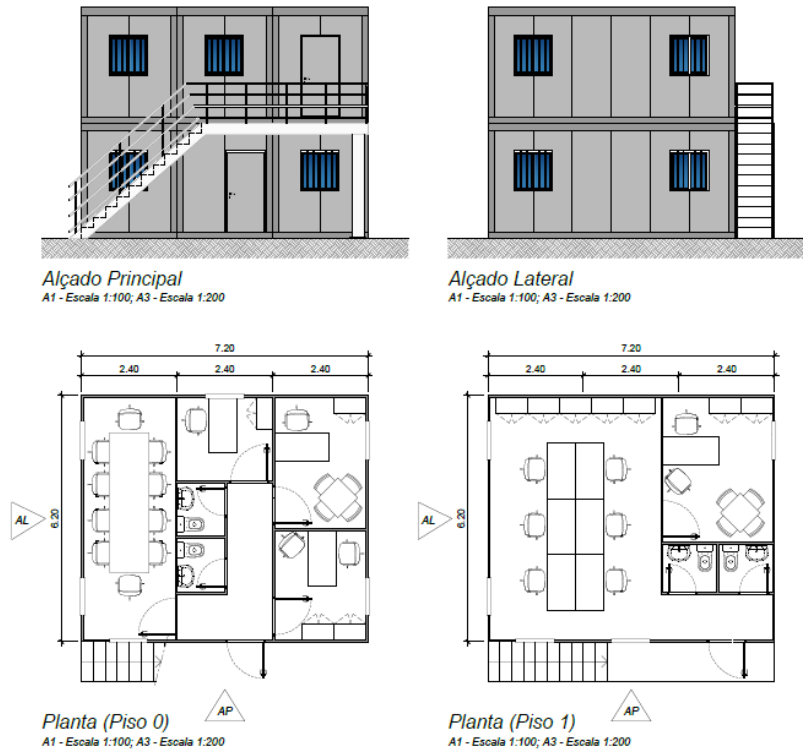


Figura 4 - Exemplo Instalações do Empreiteiro

4.6.3 Instalações de Apoio ao Pessoal

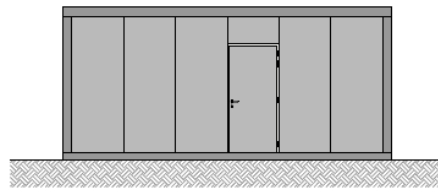
Para apoio ao pessoal da obra prevê-se a instalação dos seguintes equipamentos no Estaleiro Central:

- Vestiários, balneários e sanitários – 15m²;
- Refeitório – 30m²;
- Posto médico – 15m².

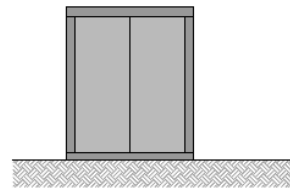
Estas instalações estarão também presentes nos estaleiros de cada frente de obra, sendo o seu dimensionamento resultado da experiência das empresas do Agrupamento e de acordo com a quantidade de pessoal a mobilizar para a empreitada em cada frente.

As instalações são do tipo pré-fabricadas ou contentorizadas, dotadas de todos os requisitos de habitabilidade exigidos pelos regulamentos em vigor para este tipo de construção.

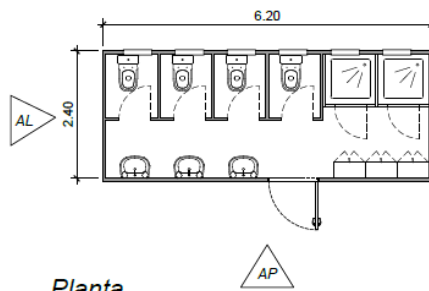
Prevedemos que as instalações do refeitório possam ser adaptadas também para apoio à Formação do Pessoal, para o que disporá de todo o equipamento necessário, podendo, em caso de necessidade, a sua área ser também adaptada.



Alçado Principal
A1 - Escala 1:100; A3 - Escala 1:200

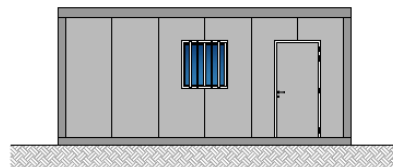


Alçado Lateral
A1 - Escala 1:100; A3 - Escala 1:200



Planta
A1 - Escala 1:100; A3 - Escala 1:200

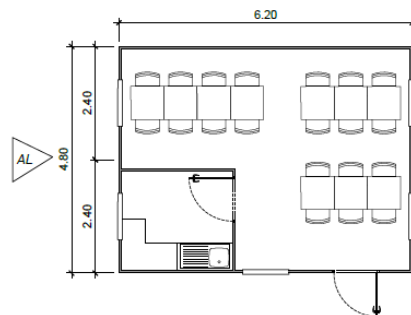
Figura 5 - Vestiários, Balneários e Instalações Sanitárias



Alçado Principal
A1 - Escala 1:100; A3 - Escala 1:200



Alçado Lateral
A1 - Escala 1:100; A3 - Escala 1:200



Planta
A1 - Escala 1:100; A3 - Escala 1:200

Figura 6 - Refeitório

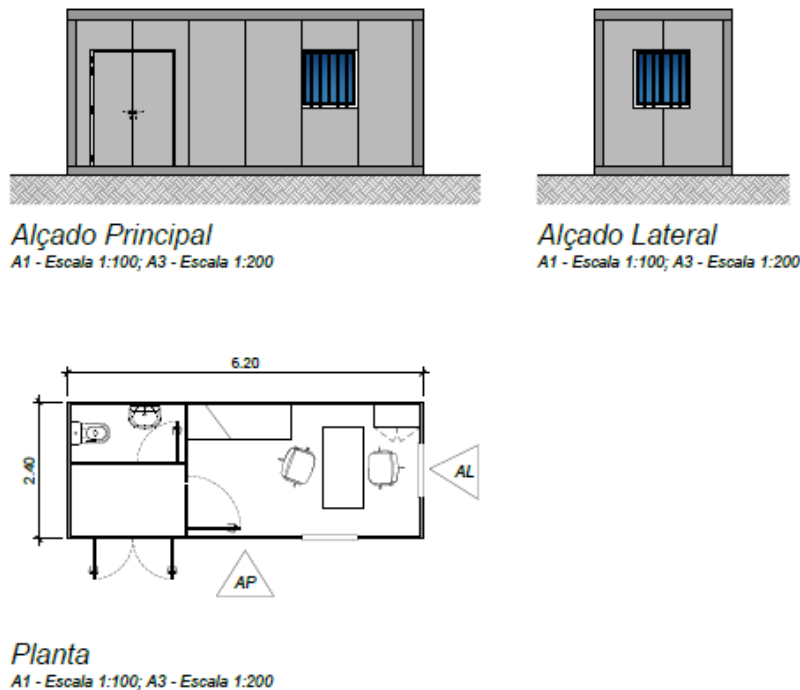


Figura 7 - Posto Médico

4.7 Instalações Industriais e de Apoio à Obra

Os estaleiros serão dotados das diversas instalações industriais de apoio à execução da obra, tais como:

4.7.1 Armazém e Ferramentaria

O estaleiro central, terá armazéns centrais e uma ferramentaria, embora nas diversas frentes de trabalho possam existir, conforme os condicionamentos, outros de menores dimensões para apoio a essas frentes.

Existirão áreas cobertas destinadas a guardar materiais e ferramentas que, pelas suas características, não podem permanecer ao ar livre. Do ponto de vista construtivo, possuirão as características adequadas ao tipo de material que se pretende armazenar.

A área de armazém contará ainda com uma área externa adjacente que permitirá depositar materiais que não necessitem de estar abrigados.

O estaleiro será organizado de forma a permitir o armazenamento e a correta movimentação dos materiais.

Está prevista a montagem de instalações do tipo pré-fabricadas ou contentorizadas.

4.7.2 Laboratório

No estaleiro central estará localizado o laboratório central da obra, equipado com todo o material necessário à execução dos ensaios previstos realizar no estaleiro no âmbito do controlo de qualidade e com a área de cerca de 30m², embora nas diversas frentes possa haver outros de dimensões mais reduzidas para atender apenas às necessidades locais.

Prevê-se, contudo, a necessidade de alguns ensaios terem de ser realizados em laboratórios exteriores, credenciados e aprovados pelo Dono de Obra.

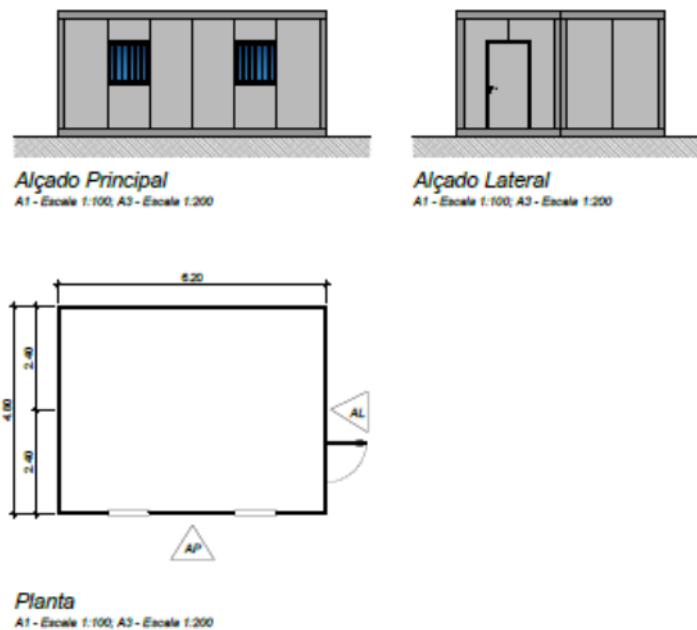


Figura 8 - Instalações do laboratório

4.7.3 Instalações da Arqueologia

No estaleiro central estarão também localizadas as instalações centrais de apoio à Arqueologia, com a área mínima de cerca de 30m² e todo o equipamento necessário, embora nas diversas frentes de trabalho possam existir outras de menores dimensões de apoio aos trabalhos arqueológicos nas frentes de obra.

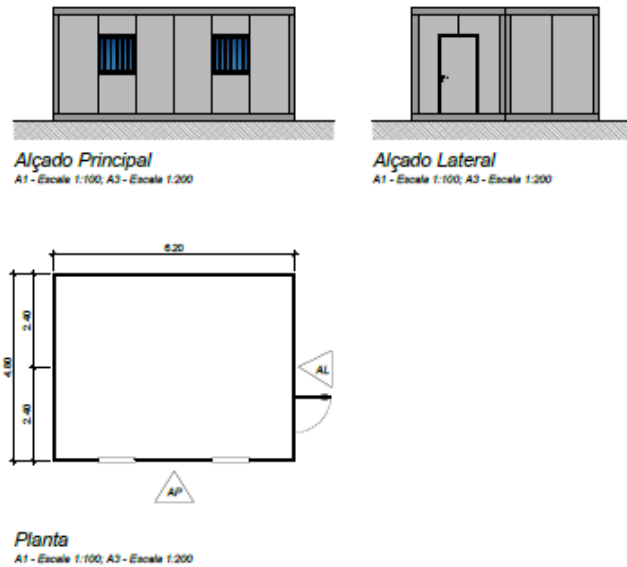


Figura 9 - Instalações Arqueologia

4.7.4 Escritório de Apoio à Topografia

No estaleiro central estará também localizado o escritório de apoio à Topografia da obra, equipado com todo o material necessário, e com a área mínima de cerca de 15m².

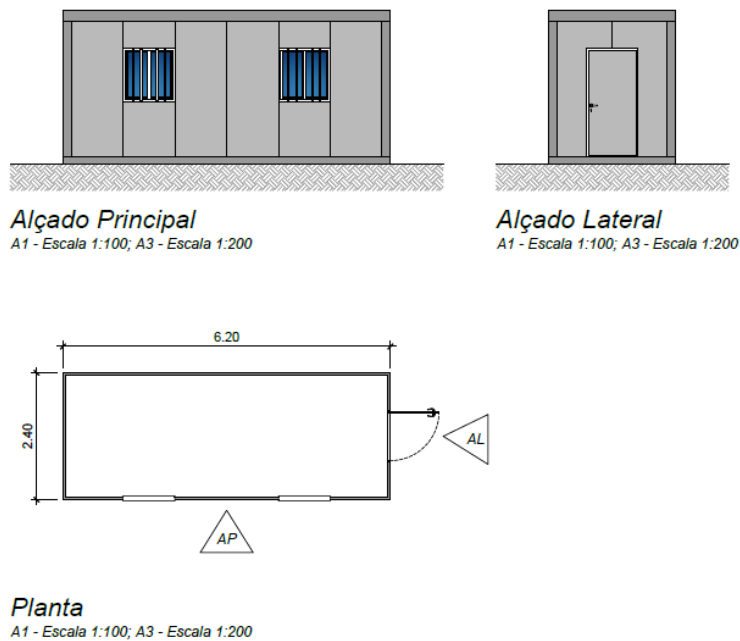


Figura 10 - Escritório de Apoio à Topografia

4.7.5 Oficina / Serralharia

Será instalada uma área de Oficina / Serralharia devidamente equipada para a manutenção de equipamentos e para apoio e execução de elementos necessários à execução da empreitada.

4.7.6 Estaleiro de Ferro

Esta instalação incluirá uma zona de aprovisionamento de varões, separados por diâmetro, e uma zona para o respetivo corte e moldagem. Aqui serão produzidas as armaduras para aplicação nas frentes de trabalho, separadas por tipologia e em molhos devidamente etiquetados.

Os resíduos produzidos (pontas de varões) poderão ser utilizados em obra, em outras atividades auxiliares, ou separados e acondicionados para enviar para destino adequado (reciclagem, por norma).

A movimentação dos varões e das armaduras será realizada com recurso à grua do estaleiro.

4.7.7 Carpintaria

Aqui será aprovisionada a madeira em pranchas e executadas as peças destinadas às cofragens e outros elementos de madeira necessários à execução da empreitada.

Os resíduos produzidos poderão ser utilizados em obra, em outras atividades auxiliares, ou separados e acondicionados para enviar para destino adequado (reciclagem, por norma).

4.7.8 Movimentação de Cargas

As cargas, descargas e a movimentação de materiais e equipamentos no estaleiro serão efetuadas com recurso a grua torre, embora, sempre que se revele necessário, se possa recorrer a autogruas. Na manobra das gruas ter-se-á em atenção o respetivo diagrama de cargas, visando a prevenção da segurança das pessoas, do equipamento e das instalações da obra e de terceiros.

4.7.9 Gestão de Terras

Prevê-se a utilização de contentores tipo balde/tremonha, com sistema de abertura automática, movimentados com grua, para a retirada das terras das escavações e o seu carregamento em camiões para transporte para vazadouro autorizado.

Quando necessário e possível, prevê-se a existência de áreas dedicadas especialmente ao armazenamento provisório das terras oriundas da escavação da obra, à superfície ou no interior da escavação, sendo o carregamento dos camiões realizado, logo que possível, com recurso a pá carregadora.

As terras que estejam depositadas na área afeta à obra, à superfície, serão contidas em baias delimitadas e, quando necessário, protegidas com coberturas impermeáveis, de modo a evitar a sua mobilização pelo vento e arrastamento pelas águas da chuva.

4.7.10 Abastecimento de Betão

O abastecimento de betão às frentes de obra será efetuado com recurso a Autobetoneiras e aplicado por descarga direta, com balde e grua e/ou autobomba nas zonas acessíveis ou linha de betonagem com bomba estacionária e distribuidor de betão para betonagens no interior.

4.7.11 Acesso às Escavações

Como meio de acesso do pessoal à zona das escavações foram previstas escadas tipo torre e elevador monta cargas onde necessário.

4.8 Infraestruturas de Apoio - Redes Técnicas Provisórias

Todas as infraestruturas de apoio, tais como: instalações, redes provisórias de abastecimento de águas e esgotos, de eletricidade e telecomunicações e as vias de circulação, serão construídas de acordo com as necessidades e prioridades da obra.

Serão dimensionadas, de acordo com as solicitações previstas, as seguintes redes:

4.8.1 Abastecimento de Água Potável e Industrial

Ao longo dos 962 dias de fase de construção serão previsivelmente gastos 66 mil m³ de água para fazer face às atividades de construção.

As redes de água potável e industrial serão ligadas à rede pública. A água potável poderá também ser disponibilizada através de máquina dispensadora de água engarrafada.

A rede de distribuição interna de água aos diversos pontos de consumo será devidamente dimensionada.

4.8.2 Redes de Esgotos e Águas Pluviais

Será esperado que durante a fase de obra possam vir a ser produzido um caudal de ponta de cerca de 5,4 l/s de efluente doméstico associado a cada zona de estaleiro/frente de obra.

Dada a existência de instalações sanitárias resulta a necessidade de se prever a instalação de um sistema de drenagem de esgotos domésticos ligado à rede pública.

Prevê-se também o dimensionamento e a instalação de um sistema de drenagem de águas industriais usadas, incluindo o seu tratamento em bacia de decantação, a partir da qual serão encaminhadas para a rede pública ou outro meio recetor licenciado, incluindo a possibilidade da sua reutilização.

Quanto às águas pluviais, estima-se que venha a ser drenado, em situação de chuvada com tempo de retorno de 5 anos e para um tempo de concentração de 5 min, um caudal de ponta da ordem de 276 l/s, para a zona de Campolide, de 137 l/s na zona da Estação Infante Santo e 112 l/s na zona do PV217, com encaminhamento para a rede municipal de águas pluviais.

Assim, está previsto o dimensionamento e a instalação de um sistema de drenagem de águas pluviais, sendo assegurada a limpeza regular dos órgãos de drenagem na área afeta ao estaleiro e às frentes de obra, bem como dos da rede pública existente nas proximidades, de modo a evitar problemas de entupimento e de inundações.

4.8.3 Energia Elétrica

A alimentação de energia elétrica aos estaleiros será feita a partir da rede de distribuição pública de forma a responder às cargas dos equipamentos a montar e sistema de iluminação prevista no estaleiro quer nas frentes de trabalho quer no exterior (iluminação noturna). Para o efeito prevê-se a instalação de Postos de Transformação, cujo dimensionamento será efetuado em fase de preparação da obra.

Caso não seja possível alimentação de energia elétrica ao estaleiro a partir da rede de distribuição pública ou em caso de falha no abastecimento, propõe-se a existência de um gerador a diesel, para utilização em caso de emergência, com capacidade compatível com os equipamentos previstos. A restante instalação elétrica será também dimensionada para responder às cargas dos equipamentos a montar.

4.8.4 Telecomunicações

Para satisfazer as necessidades de comunicação da obra será implantado um sistema de rádios (para uma comunicação eficiente entre equipas de trabalho ao longo da obra), telefones fixos e móveis e de internet que garanta o acesso a todos os locais do estaleiro que dele necessitem.

4.9 Instalações dedicadas aos trabalhos subterrâneos

Para além das instalações de carácter geral referidas anteriormente, nos estaleiros à superfície, há a considerar as instalações e áreas especificamente dedicadas à realização dos trabalhos subterrâneos – troços de túnel e galerias, a executar em NATM.

4.9.1 Redes de Serviços

Serão instaladas em suportes regularmente espaçados, fixos ao hasteal do túnel/galeria e posicionadas a níveis diferentes, as seguintes redes de serviços:

- Água limpa industrial,
- Água bombada efluente,
- Rede de abastecimento elétrico e de iluminação,
- Telecomunicações/telefone de emergência,
- Ventilação (manga fixa na abóbada).

Estas redes são estendidas à medida do avanço da escavação.

4.9.2 Armazenamento de Materiais

Serão previstas áreas de armazenamento de materiais para o suporte provisório da escavação, de preferência junto às zonas de ataque e respetivos meios de elevação e movimentação.

Estas áreas serão adaptadas ao longo do desenvolvimento da empreitada de modo a servirem de zonas de armazenamentos e montagens diversas de materiais e equipamentos a utilizar na obra.

4.9.3 Introdução e Retirada de Equipamentos

Sempre que necessário, será prevista em cada frente de obra uma zona para estacionamento provisório de uma grua móvel com capacidade para efetuar a introdução e/ou retirada de equipamentos de escavação e suporte pelos poços de ataque, com capacidade a dimensionar em fase de obra de acordo com as características dos equipamentos a movimentar.

4.9.4 Segurança

Serão adotadas todas as medidas e instalações para garantia da segurança, indicadas no PSS da obra, particularmente no que diz respeito a:

- Controlo da entrada e saída do pessoal das zonas de trabalhos subterrâneos;
- Circulação dos equipamentos e do pessoal.

Os caminhos de circulação de pessoas e de equipamentos no interior das obras subterrâneas serão sinalizados e delimitados fisicamente; haverá um plano e sinalização de evacuação de emergência;

- Iluminação normal e de emergência.

A iluminação das zonas de circulação terá as intensidades adequadas para cada situação, evitando-se situações de encadeamento. Será constituída, em princípio, por lâmpadas fluorescentes de 40W dispostas nos hasteais com espaçamento da ordem de 25m ao longo dos trajetos. Nas frentes de trabalho serão dispostos holofotes de 400W. Prevê-se ainda a instalação de um sistema de iluminação de emergência;

- Comunicações de emergência.

Estará disponível ao longo das obras subterrâneas um sistema de telefones de emergência para comunicação com o exterior;

- Combate a incêndios.

Para o combate primário a incêndios, serão instalados ao longo do túnel extintores distribuídos de forma regular e devidamente sinalizados;

- Riscos elétricos.

Será efetuada uma escolha criteriosa dos aparelhos elétricos (proteção, comando e seccionamento automático);

- Ruído.

Será garantido o nível de ruído no túnel dentro dos limites legais. Em conformidade com os níveis limites de ruído verificados, serão distribuídos equipamentos de proteção individual aos trabalhadores;

- Primeiros socorros.

Nos diferentes estaleiros, integrados na área social, serão instaladas caixas de primeiros socorros devidamente equipadas, contendo, no mínimo, compressas de diferentes dimensões, pensos rápidos, rolo adesivo, ligadura não elástica, solução anti-séptica (unidose), álcool etílico 70% (unidose), soro fisiológico (unidose), tesoura de pontas rombas, pinça, luvas descartáveis em latex e ainda manta térmica e saco térmico para gelo.

Para além das caixas de primeiros socorros instaladas na área social dos estaleiros, existirão kits de primeiros socorros distribuídos ao longo dos túneis.

4.9.5 Ambiente

- Ruído ambiente.

Os ventiladores situados à superfície garantirão o cumprimento dos limites do nível de ruído previstos na legislação, se necessário serão insonorizados;

Não se prevendo a retirada de escombros no período noturno, não se prevê também a implementação de medidas especiais de minimização do ruído relativamente a estas atividades.

- Tratamento da água efluente.

Como se referiu anteriormente, as águas afluentes às escavações subterrâneas serão bombadas para o exterior para tratamento em bacia de decantação e posterior lançamento diretamente na rede de saneamento público.

- Abastecimento de combustível.

O abastecimento dos equipamentos das frentes subterrâneas será efetuado com o recurso a cisternas específicas para esse efeito introduzidas no poço por grua.

- Tratamento de resíduos.

Serão instalados contentores para recolha e separação dos resíduos produzidos no túnel, os quais serão regularmente transferidos para o parque de resíduos do estaleiro à superfície.

- Saúde Humana.

As redes prediais de água para consumo humano (tubagens, reservatórios e torneiras) e as de água quente sem circuito de retorno são instalações com menor probabilidade de proliferação e dispersão de Legionella. No entanto serão adotadas as medidas preventivas designadamente através do cumprimento dos procedimentos de limpeza, desinfecção, inspeção e outros definidos nos protocolos que fazem parte do programa

de operação e manutenção dos sistemas e equipamentos implicados e da execução do programa de controlo da qualidade da água.

No que se refere a vetores transmissores de doenças, será estabelecido um plano de inspeções e avaliação periódica da presença de vetores e serão tomadas as medidas de desinfestação apropriadas para evitar a sua proliferação.

5 DISPOSIÇÃO DAS INSTALAÇÕES DOS ESTALEIROS

Nas peças desenhadas, em anexo, são apresentadas as plantas de cada estaleiro enquadradas na implantação geral da obra, com o “layout” das instalações previsto nesta fase.

6 LISTA DE PEÇAS DESENHADAS

IDENTIFICAÇÃO DO DOCUMENTO				
CÓDIGO DOCUMENTO	DESIGNAÇÃO		VERSÃO ATUAL	
	Título	Subtítulo	REV.	DATA
LVSSA ACE PE ETL 000 000 DW 220001 0	PLANTA DE ENQUADRAMENTO GERAL E LOCALIZAÇÃO DOS ESTALEIROS		0	
LVSSA ACE PE ETL 000 000 DW 220002 0	ESTALEIRO CENTRAL (ESTACIONAMENTO PALÁCIO DA JUSTIÇA)	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	0	
LVSSA ACE PE ETL EST CE DW 222000 0 (1-7) 0	ESTAÇÃO CAMPOLIDE / AMOREIRAS	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 1	0	
LVSSA ACE EP ETL EST CE DW 222000 0 (2-7) 0	ESTAÇÃO CAMPOLIDE / AMOREIRAS	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 2	0	
LVSSA ACE PE ETL EST CE DW 222000 0 (3-7) 0	ESTAÇÃO CAMPOLIDE / AMOREIRAS	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 3	0	
LVSSA ACE PE ETL EST CE DW 222000 0 (4-7) 0	ESTAÇÃO CAMPOLIDE / AMOREIRAS	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 4	0	
LVSSA ACE PE ETL EST CE DW 222000 0 (5-7) 0	ESTAÇÃO CAMPOLIDE / AMOREIRAS	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 5	0	
LVSSA ACE PE ETL EST CE DW 222000 0 (6-7) 0	ESTAÇÃO CAMPOLIDE / AMOREIRAS	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 6	0	
LVSSA ACE PE ETL EST CE DW 222000 0 (7-7) 0	ESTAÇÃO CAMPOLIDE / AMOREIRAS	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 7	0	
LVSSA ACE PE ETL PVE PV211 DW 226000 0	PV211	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	0	
LVSSA ACE PE ETL EST CO DW 223000 0	ESTAÇÃO CAMPO DE OURIQUE	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	1	
LVSSA ACE PE ETL PVE PV215 DW 226001 0	PV215	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	0	
LVSSA ACE PE ETL EST IS DW 224000 0	ESTAÇÃO INFANTE SANTO	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	0	
LVSSA ACE PE ETL VDT VDA DW 229000 0	BALUARTE DO LIVRAMENTO / VIADUTO DE ALCÂNTARA	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	0	
LVSSA ACE PE ETL EST AC DW 225000 0 (1-5) 0	ESTAÇÃO ALCÂNTARA	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 1	0	
LVSSA ACE PE ETL EST AC DW 225000 0 (2-5) 0	ESTAÇÃO ALCÂNTARA	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 2	0	
LVSSA ACE PE ETL EST AC DW 225000 0 (3-5) 0	ESTAÇÃO ALCÂNTARA	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 3	0	
LVSSA ACE PE ETL EST AC DW 225000 0 (4-5) 0	ESTAÇÃO ALCÂNTARA	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - FASE 4	0	
LVSSA ACE PE ETL EST EAL DW 225000 0 (5-5) 0	ESTAÇÃO ALCÂNTARA	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA - ÁREA TOTAL A OCUPAR PELAS DIVERSAS FASES DO ESTALEIRO	0	
LVSSA ACE PE ETL PVE PV217 DW 226002 0	PV217	PLANTA DE ESTALEIRO E SINALIZAÇÃO DE SEGURANÇA	0	

Registo e Controlo de Alterações

Revisão	Data	Descrição
0	Edição inicial	