

UNIDADE FABRIL DE METALOMECÂNICA

2015-2016

Localização

Aïn Defla, Argélia

Dono da Obra

Groupe Batimetal

Custo Estimado

35 milhões de EUR

Fase

Projeto de Execução

Área

10 ha

Esta obra surge no âmbito de expansão e internacionalização de uma grande metalomecânica portuguesa para o mercado argelino. Este mercado, particularmente nas estruturas metálicas, apresenta índices muito promissores dado o desenvolvimento do próprio país.

Para a implementação foi projetada uma unidade fabril de metalomecânica pesada, processo de produção e galvanização a quente, situada a cerca de 100 km da capital da Argélia, Argel. A instalação industrial possui, aproximadamente 100 000 m², sendo constituída pelos edifícios principais de produção e todas as instalações necessárias para o respetivo processo laboral, desde balneários, refeitório, administração, estação de tratamento de águas residuais,

reservatórios, acessos, redes exteriores e outras obras acessórias.

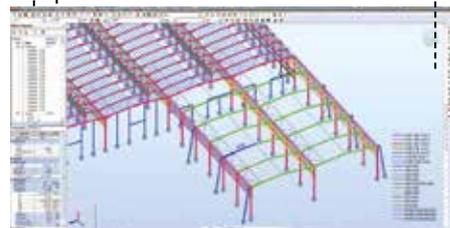
A dimensão dos dois grandes edifícios da unidade fabril, fabricação e galvanização, é de 21 200 m² e 16 000 m², respetivamente, com a existência de diversos equipamentos industriais, nomeadamente pontes rolantes de grande tonelagem, a operar simultaneamente a vários níveis, bacia de retenção de ácidos e outros. O projeto incluiu o dimensionamento de todos os edifícios da respetiva unidade bem como a respetiva reabilitação profunda de algumas estruturas existentes no lote.

VISUALIZAÇÃO 3D DO INTERIOR DA ESTRUTURA

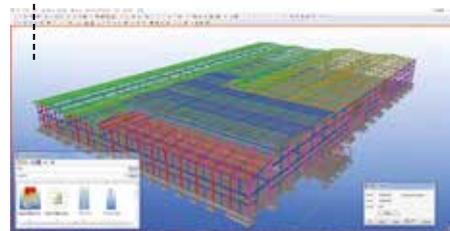


MODELO ESTRUTURAL BIM (TEKLA)

PORMENOR DOS PÓRTICOS



MODELO ESTRUTURAL BIM (REVIT)





VISTA GERAL

A A1V2 acompanhou o cliente desde início tendo desenvolvido todas as fases do projeto, desde o APD (*Avant Project Sommaire*) ao Projecto de Execução incluindo o acompanhamento da obra (assistência técnica) e a preparação do processo e entrega nas autoridades argélinas.

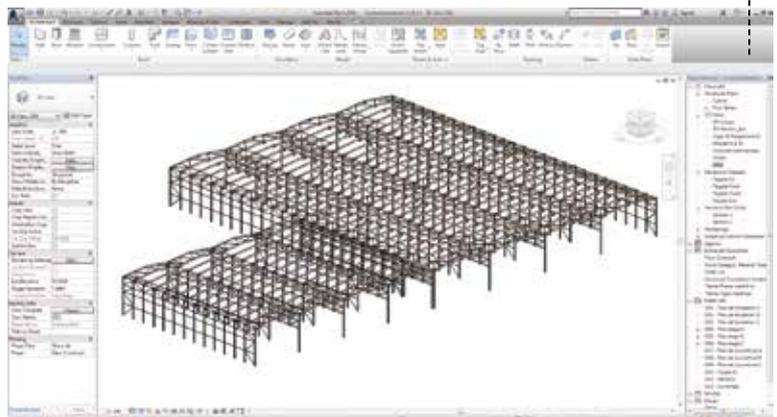
Responsáveis por todas as especialidades, dezassete ao todo, desde loteamento, arquitetura, estruturas, hidráulica, elétricas, segurança até redes de ar comprimido, gás de soldadura e gás natural.

No que concerne aos grandes desafios do projeto, destaca-se a própria gestão de projeto, com várias equipas de trabalho das várias especialidades e destacadas em Portugal e na Argélia, compreendendo mais

de 40 técnicos, milhares de documentos e comunicações. O desafio da parte técnica foi transversal a praticamente todas as equipas: o dimensionamento estrutural dos grandes edifícios metálicos, com elevadas cargas dos equipamentos, a complexidade de redes e compatibilização das mesmas, a particular inovação de redes de hidráulica de modo a dar resposta às exigências, as redes elétricas, reservatórios de gás, etc.

Por fim, destaque para os métodos de trabalho e os mais recentes softwares utilizados, trabalhando-se maioritariamente em BIM incluindo modelos de fabricação e preparação de obra das estruturas metálicas.

MODELO ESTRUTURAL BIM (REVIT)



UNIDADE FABRIL DE METALOMECÂNICA

2015-2016

Localização

Aïn Defla, Argélia

Cliente

Grupo Batimetal

Custo Estimado

35 milhões de EUR

Fase

Projeto de Execução

Área

10 ha

O desenvolvimento do Projeto de Execução deste complexo industrial trouxe vários desafios técnicos às 17 especialidades envolvidas. Relativamente aos projetos de estruturas e fundações, estes desafios decorreram da dimensão dos dois grandes edifícios da unidade fabril, fabricação e galvanização, de 21 200 m² e 16 000 m², operando no seu interior equipamentos industriais, da existência de uma bacia de retenção de ácidos, entre outros. O projeto incluiu o dimensionamento de todos os edifícios da respetiva unidade, bem como a reabilitação profunda de algumas estruturas existentes no lote.

No que concerne aos grandes edifícios industriais, estes consistem em pórticos metálicos com vãos até 25 m e alturas até 16 m. A grande complexidade estrutural é devida a exigências de exploração, estando previstos até três níveis de pontes rolantes de elevada capacidade, monocarris, estruturas suspensas e vários vãos livres.

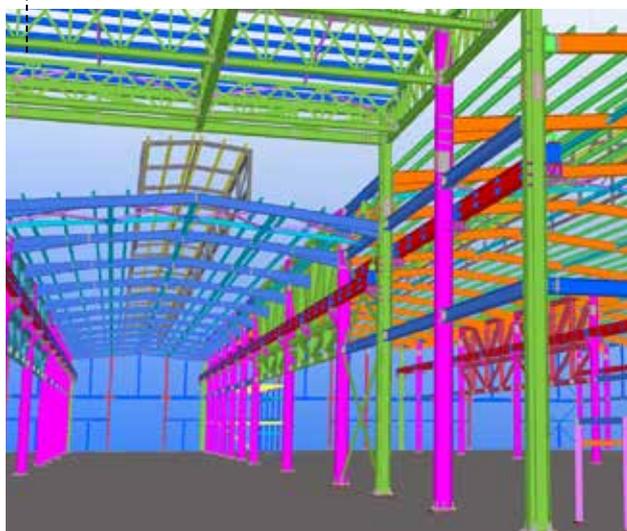
As soluções estruturais de cada edifício demonstram a complexidade das premissas

de dimensionamento, tais como os limites de deformações impostos nas estruturas, para garantir os limites de operabilidade dos equipamentos, a supressão de pilares, para fluxos de tráfego, elevados gradientes de temperatura, a alta sismicidade do local e as fracas características do solo, com uma camada de solos argilosos até grande profundidade.

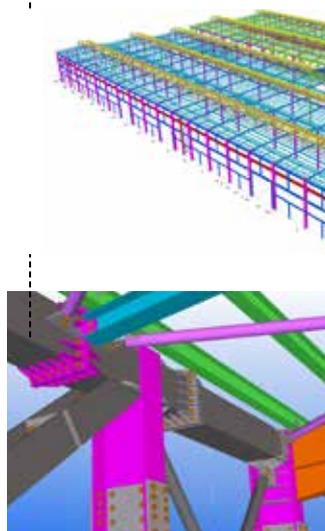
Para cada edifício, desenvolveram-se modelos globais e modelos reduzidos, para determinar os efeitos das cargas rolantes e os respetivos efeitos de fadiga na superestrutura e nas ligações. A fim de transmitir ao terreno todas as cargas existentes nestes edifícios, foram previstas fundações diretas aos 2 m de profundidade, com sapatas contínuas e agrupadas por vigas de fundação, garantindo assim níveis de assentamentos aceitáveis.

Os restantes edifícios, de menor dimensão, estão previstos em estruturas de betão armado. Esses edifícios contemplam algumas das instalações necessárias ao processo laboral, tal como a ETAR, o reservatório de água e a câmara de captação de água.

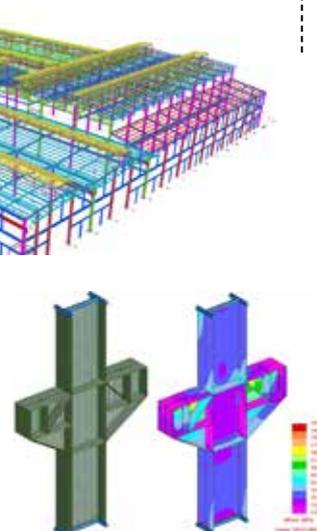
MODELO ESTRUTURAL
BIM (TEKLA)



PORMENORES
DE LIGAÇÕES



MODELO DE CÁLCULO
DA ESTRUTURA (SAP)



UNIDADE FABRIL DE METALOMECÂNICA

2015-2016

Localização

Aïn Defla, Argélia

Cliente

Groupe Batimetal

Custo Estimado

35 milhões de EUR

Fase

Projeto de Execução

Área

10 ha

O desenvolvimento do projeto de execução deste complexo industrial trouxe vários desafios técnicos às 17 especialidades envolvidas. Estes desafios decorreram da dimensão dos dois grandes edifícios da unidade fabril, fabricação e galvanização, de 21 200 m² e 16 000 m², operando no seu interior equipamentos industriais, da existência de uma bacia de retenção de ácidos, entre outros. O projeto "Projet pour les bâtiments industriels d'un métal mécanique lourd et une ligne de galvanisation à chaud", em Aïn Defla, Argélia, incluiu um estudo de uma estação de tratamento de águas residuais, estudo da rede de águas residuais domésticas, rede de águas pluviais, reservatório e captação de água subterrânea.

A Estação de Tratamento (ETAR) é destinada ao tratamento do efluente doméstico produzido na zona industrial e é baseada num processo biológico.

É utilizada uma linha de tratamento, que inclui os seguintes estágios: tamisação, decantação primária, equalização, tratamento biológico (remoção biológica de carbono, azoto e precipitação química do fósforo), decantação secundária, descarga de água tratada para tanque de armazenagem, pressurização, microfiltração, desinfecção por ultravioletas, descarga para destino final, armazenagem e digestão das lamas primárias e secundárias.

A estimativa orçamental é de 256 mil EUR.

VISTA DO COMPLEXO





PLANTA DA ETAR

O sistema proposto promove a equalização dos caudais afluentes e encaminha-os para tratamento ao longo do dia, equalizando não só os caudais mas também as cargas contaminantes, o que é fundamental para que se possam obter bons resultados de tratamento.

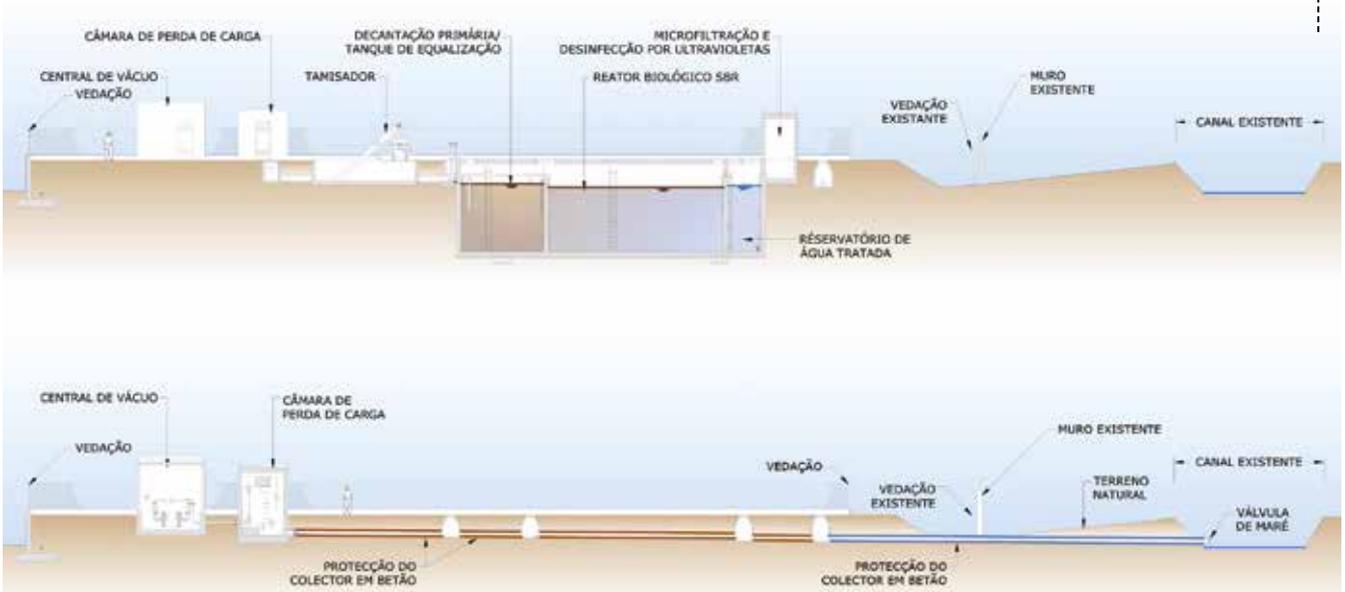
As lamas resultantes do processo serão estabilizadas e sujeitas a um estágio de tratamento por digestão anaeróbica, o que proporcionará a redução do seu volume em cerca de 90%. Periodicamente, deverão ser

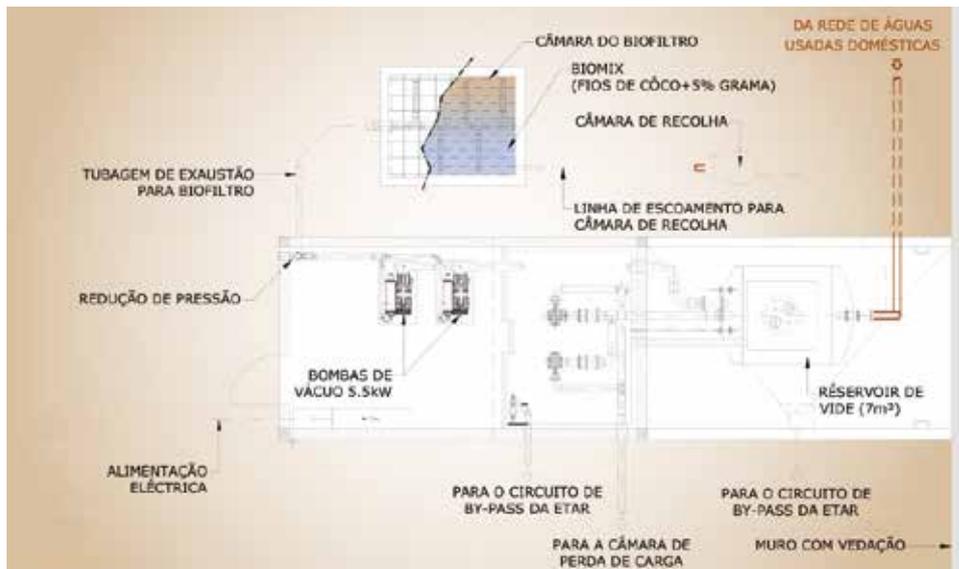
removidas, por sucção, a partir do tanque de armazenagem/digestor e encaminhadas para aterro controlado tratamento final em ETAR municipal ou aplicação na agricultura como fertilizante líquido.

O destino final das águas residuais tratadas é um canal existente na imediação da zona industrial.

A estimativa orçamental da ETAR relativa à especialidade de Hidráulica é de 144 628,00 EUR.

CORTES DA ETAR





PLANTA DA CENTRAL DE VÁCUO

Devido às características da modelação de terreno, foi adotado um sistema de drenagem de águas residuais domésticas por vácuo. O que determinou a escolha deste sistema foi a possibilidade de permitir contornar qualquer infra-estrutura, através dos seus troços descendentes e das subidas "lifts" e a utilização de valas pouco

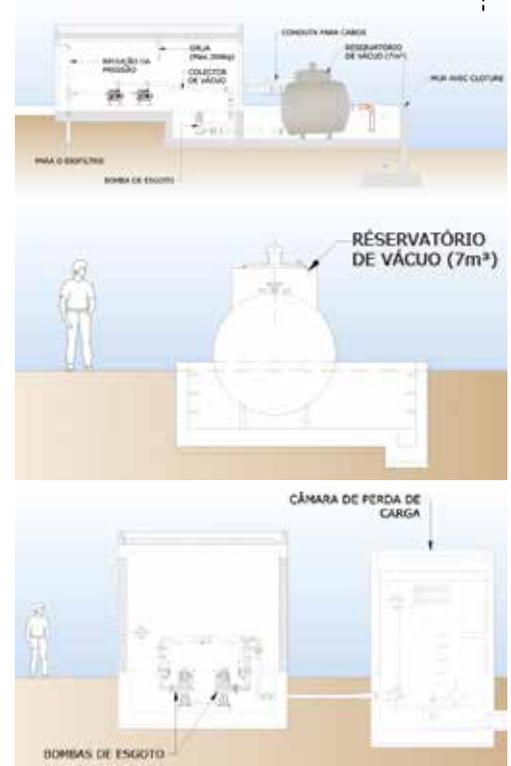
profundas, permitindo, deste modo, a entrega na estação de águas residuais sem ser necessário utilizar uma estação elevatória.

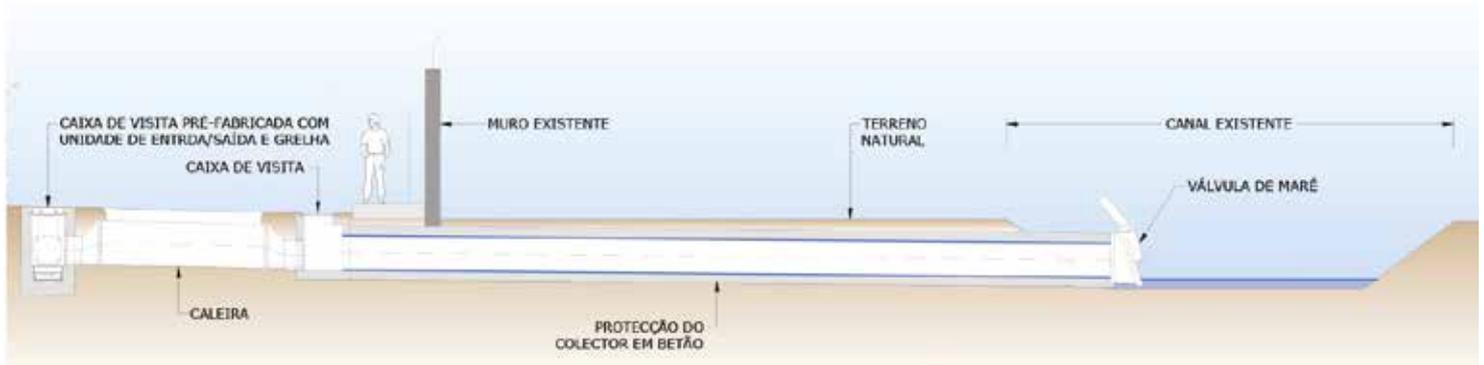
A estimativa orçamental da rede de águas residuais domésticas por vácuo é de 345 mil EUR.

PLANTA DA REDE DE ÁGUAS RESIDUAIS DOMÉSTICAS



CORTES DA CENTRAL DE VÁCUO





PERFIL DA DESCARGA NO CANAL

Fazer uma rede de águas pluviais com o método tradicional de coletores gravíticos num terreno muito plano implicaria a execução de valas profundas e de uma estação elevatória. De modo a diminuir os custos de execução e da manutenção da rede, foi adotado um sistema de caleiras com um regulador de débito integrado.

Esta técnica permite armazenar provisoriamente as águas pluviais, dotando o sistema de uma

grande capacidade hidráulica e, ao mesmo tempo, permitindo evacuar a água a jusante de maneira controlada. O sistema funciona como um conjunto de pequenas bacias de retenção, sem necessidade de utilizar instalações de bombagem ou outros dispositivos de comando.

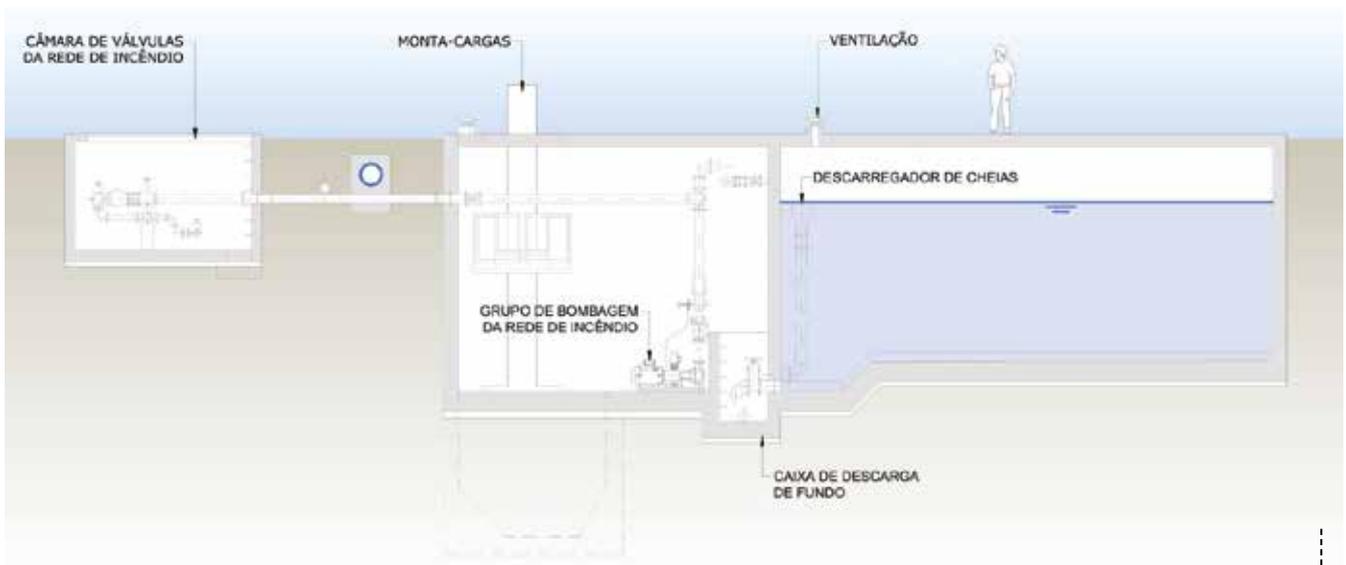
A estimativa orçamental é de 1,63 milhões de EUR.

PLANTA DA REDE DE ÁGUAS PLUVIAIS



DESCARGA NO CANAL





CORTE DO RESERVATÓRIO

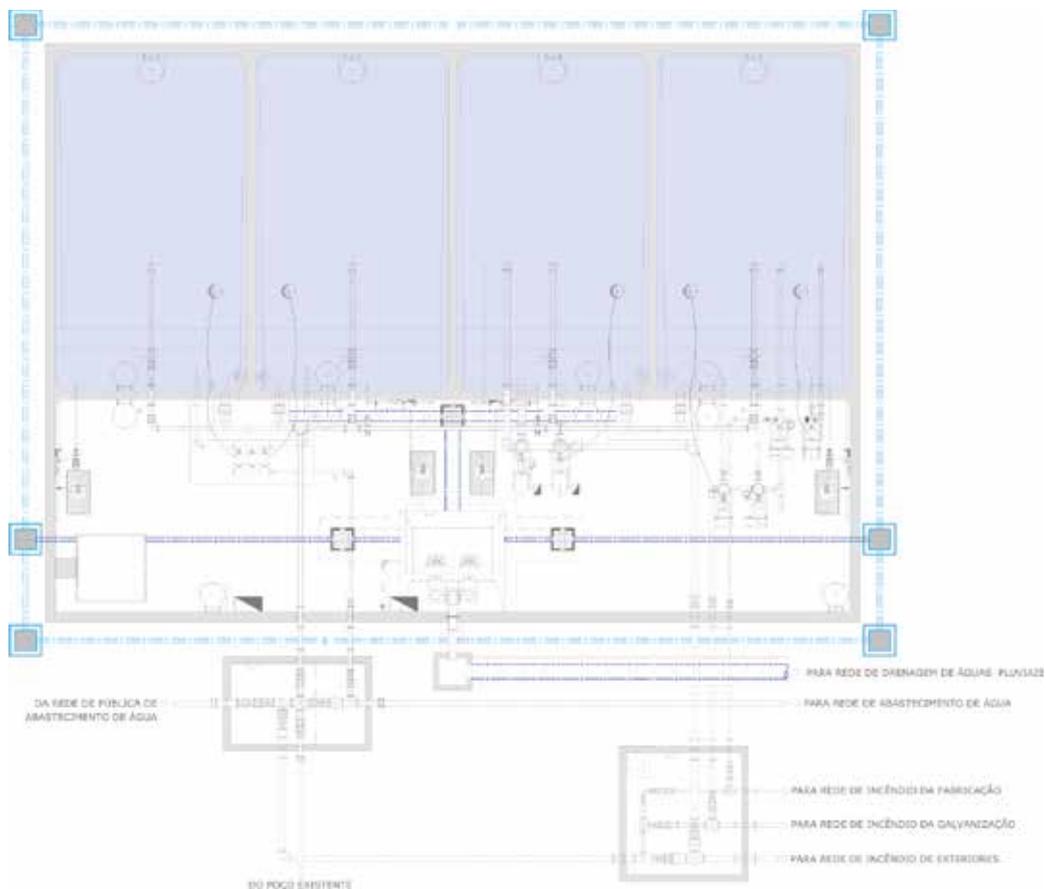
A solução adotada para o reservatório surgiu das origens disponíveis de água, assim como das necessidades de água potável e incêndio da zona industrial. O abastecimento do reservatório é proveniente da rede pública e de um poço, através de *by-pass*. Foi contemplada uma rede de esgotos para receber os caudais das descargas de superfície e de fundo.

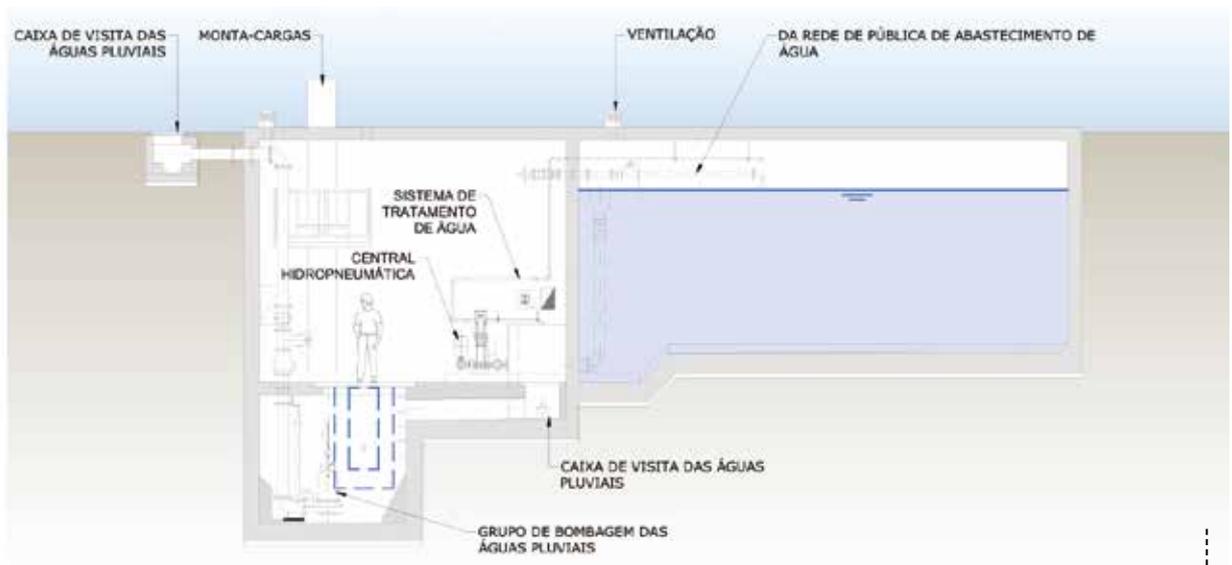
De modo a proceder-se a operações de manutenção/limpeza do reservatório sem intervir com o correto abastecimento, dividiu-

se o mesmo em quatro células, duas para o abastecimento de água potável e duas para o abastecimento das redes de incêndio. Tendo em conta o número de funcionários da zona industrial, o volume de água específico necessário consumido na preparação de refeições e o volume específico de água consumido no edifício da galvanização, determinou-se que a parcela do abastecimento de água potável é de 355 m³.

A estimativa orçamental é de 569 000 EUR.

PLANTA DO RESERVATORIO





CORTE DO RESERVATÓRIO

De acordo com o número e características dos dispositivos de combate a incêndio, considerou-se que a reserva de incêndio é de 350 m³, sendo o volume total do reservatório de 705 m³.

Como resultado dos parâmetros de análise da água proveniente do poço, foi estudado um sistema de tratamento de água que inclui uma desinfecção de controlo de cloro e uma filtração.

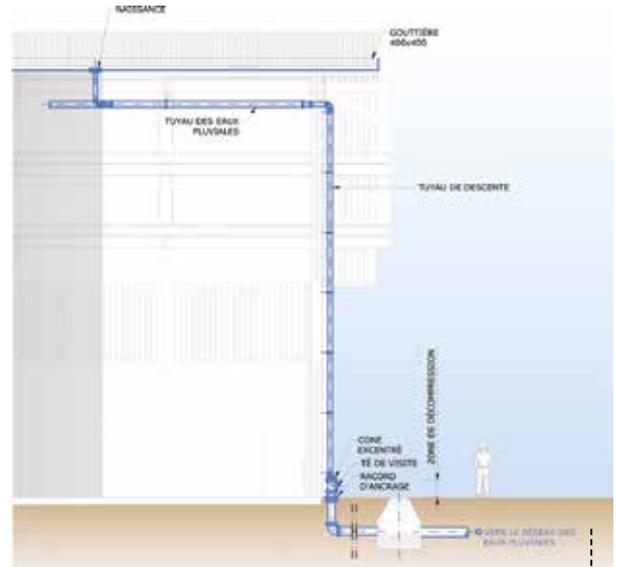
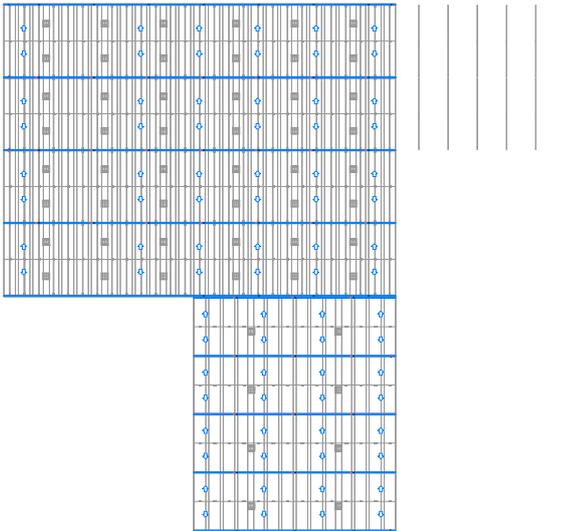
Para garantir a qualidade da água, o reservatório foi enterrado no subsolo e contempla todo o equipamento necessário: centrais

hidropneumáticas, centrais supressoras de incêndio, estação elevatória, escadas de acesso, plataforma elevatória hidráulica para manipulação e elevação de cargas, escadas tipo marneiro com proteção, drenagem de subsolo e das paredes do reservatório e ventilação.

O sistema de tratamento foi colocado no reservatório, um por célula, e é constituído por uma desinfecção e por uma filtração. A estimativa orçamental do reservatório relativa à especialidade de Hidráulica é de 419 709,50 EUR.

PRÉ-VISUALIZAÇÃO 3D DA ETAR





SISTEMA DE DRENAGEM DO TIPO SIFÓIDE

Para a drenagem da cobertura do edifício “Fabrication”, com uma área de 19 073 m², foi escolhida uma solução de drenagem do tipo sifóide, como alternativa à utilização tradicional da rede gravítica.

Neste sistema, o ar é impossibilitado de entrar na tubagem devido a um sistema especial de captadores anti vórtice, que gera uma pressão negativa e, conseqüentemente, um efeito de sucção, fazendo com que a água seja drenada muito mais rapidamente. A ausência de ar na tubagem permite que a mesma funcione a secção cheia, possibilitando a redução dos diâmetros.

A estimativa orçamental é de 59 mil EUR.

A solução desenvolvida para a reabilitação da captação de água subterrânea consistiu em manter a localização do furo e reabilitar/substituir todas as infraestruturas e equipamentos.

No interior do furo, foi feito um encamisamento do furo com tubos cegos e tubos ralos em PVC e diâmetro nominal de 225 mm. Entre o tubo do furo existente a manter (diâmetro interno de 320 mm) e o novo tubo (diâmetro externo de 250 mm) foi instalado um maciço filtrante com o comprimento aproximado dos troços com tubo ralo. O espaço disponível entre os troços de tubo fechado projetado e o existente foi preenchido com cimento.

CAPTAÇÃO DE ÁGUA SUBTERRÂNEA

