

CÂMARA MUNICIPAL DA MAIA

ESTAÇÃO

DE TRATAMENTO

DE ÁGUAS

RESIDUAIS

DE PARADA





DOUTOR JOSÉ VIEIRA DE CARVALHO

A construção da Estação de Tratamento de Águas Residuais de Parada constitui um marco assinalado na vida e na actividade dos Serviços Municipalizados de Águas e Saneamento da Maia.

Com efeito, ao longo em especial da última década de anos, desde 1980 a 1992, levamos a cabo um grande e persistente esforço no objectivo de dar ao território municipal infraestruturas urbanas capazes de sustentarem o seu extraordinário desenvolvimento económico e social, e capazes ainda de garantirem uma capaz qualidade de vida.

Nesse sentido, construímos uma rede de saneamento própria que já conta com mais de 230 quilómetros de extensão e que cobre cerca de 85% da população do concelho.

E em simultâneo construímos também duas estações de tratamento de águas residuais — a ETAR de Cambados, ora em fase de ampliação, e a ETAR de Parada — as quais, cada uma delas, apoia duas das bacias hidrográficas que se espalham no território municipal: a bacia do Onda e boa parte da bacia do Leça.

Em 1985 iniciou a sua laboração a ETAR de Cambados, em cuja gestão recolhemos uma significativa experiência neste domínio. Sete anos volvidos, uma nova ETAR, esta de grande dimensão, a ETAR de Parada, começa também a laborar. E, prosseguindo o esforço que vimos desenvolvendo, estamos a construir, na Ponte de Moreira, a nossa terceira e última grande estação, a qual assegurará o tratamento das águas residuais da rede que apoia a parte complementar da bacia do Leça não direccionada para Parada.

The building of Parada's Waste Water Processing Plant is a remarkable cornerstone in the life and activity of Maia's Serviços Municipalizados de Águas e Saneamento (Water and Sewage Municipal Department).

Actually, throughout the last twelve years, particularly, from 1980 to 1992, we have carried through an important and relentless effort aiming at providing the municipal territory with the urban infrastructures able to support its extraordinary economic and social development as well as to ensure the necessary quality of life.

Thus, we have built our own sanitation network, more than 230 kms long, which covers 85% of the municipality dwellers.

Simultaneously, we have built two waste water processing plants the Cambados's ETAR, which is now being expanded, and the Parada's ETAR — each one supporting two river basins which are located within our municipal area: River Onda's basin and part of River Leça's basin.

Cambados's ETAR started operating in 1985 and, through its management, we have gained a significant experience in the field. Seven years later a new ETAR — Parada's ETAR — a rather large one, starts operating. Pursuing the effort we have been developing, we are building at Ponte de Moreira, our third and last important plant which shall provide the processing of the waste water network covering the remaining part of Leça basin and which is not channelled towards Parada.

The sanitation network we have nowadays is the outcome

La construction de la station de traitement des eaux usées de Parada est une date importante dans la vie et l'activité du Services des Eaux de la Municipalité de Maia. En effet, le long de ces douze dernières années, de 1980 à 1992, nous avons fait un grand et persistant effort dans le but de doter le territoire municipal d'infrastructures urbaines capables de soutenir son extraordinaire développement économique et social et aussi d'assurer une meilleure qualité de vie.

Dans ce sens, nous avons construit tout un réseau de traitement, long déjà de plus de 230 Km et qui couvre environ 85% de la population municipale.

Et, en même temps, nous avons aussi construit deux stations de traitement des eaux usées — l'ETAR de Cambados, qui est en train d'être augmentée et l'ETAR de Parada — dont chacune sert deux des bassins hydrographiques du territoire municipal: le bassin de l'Onda et une bonne partie de celui du Leça.

En 1985, l'ETAR de Cambados entre en fonctions et sa gestion nous a permis d'acquérir une importante expérience en ce domaine. Sept ans plus tard une nouvelle ETAR — de grandes dimensions — l'ETAR de Parada entre aussi en fonctionnement. Et, poursuivant le même effort nous faisons construire à présent, à Ponte de Moreira, la troisième et dernière grande station qui assurera le traitement des eaux usées du réseau de support à la partie complémentaire du bassin du Leça qui n'est pas couverte par celle de Parada.

Le résultat de tous ces efforts est notre réseau de

De todo este empenho resultou a rede de saneamento que possuímos, que é a mais extensa de toda a Região Norte, e a mais bem equipada de todo o País, colocando o nosso Município, neste domínio, ao nível das áreas mais avançadas da Europa comunitária.

Fomos capazes de construir a primeira estação de tratamento de águas residuais de toda a hoje designada Área Metropolitana do Porto: a ETAR de Cambados. Concluímos agora a segunda estação da mesma área: a ETAR de Parada. E iniciamos já aquela que talvez venha a ser, ainda, a terceira estação, da AMP: a ETAR da Ponte de Moreira.

Foi este um grande, continuado e decisivo esforço colectivo: Um esforço no qual o Município investiu parte significativa da sua capacidade financeira, e que a valores de hoje, e ao longo dos doze anos decorridos, se cifrou em mais de dez milhões de contos.

Um esforço colectivo que converge num objectivo programático essencial, objectivo denodadamente prosseguido pela Câmara, e que de modo bem grato tem vindo a ser concretamente realizado: "FAZER DA MAIA UMA TERRA ONDE VALE A PENA VIVER".

E o expresso domínio onde se integram todas estas acções — o saneamento básico — tem a maior relevância nesse objectivo programático essencial "LIMPAR A VIDA" é, ainda, e também, neste contexto, um propósito assumido com coragem, com determinação e com amor.

JOSÉ VIEIRA DE CARVALHO

- Presidente da Câmara Municipal da Maia
- Presidente do Conselho de Administração dos SMAS da Maia
- Deputado eleito pelo círculo do Porto
- Vice-Presidente da Junta Metropolitana do Porto

of all this effort. This is the widest network in the Northern Region as well as the best equipped in the country, thus levelling Maia, as far as this field is concerned, with the most advanced areas in the European Community.

We were able to set up the first waste water processing plant covering the nowadays called Porto's Urban Area — The Cambados's ETAR. We are now completing the second plant in the same area — Parada's ETAR. We have started building the third Porto's Urban Area plant — the ETAR in Ponte de Moreira.

This was an important, continuous and decisive collective effort. An effort in which the Municipality has invested a relevant part of its funds which can be translated, in today's figures, into ten million contos.

A collective effort which aims at meeting a major programmatic goal, a goal which is no doubt pursued by the Local Authorities, and which has been carried out in practice: "TO TURN MAIA A WORTHLIVING PLACE".

The particular field where all these actions are included in — basic sanitation — is a major part in that programmatic goal. "CLEANING LIFE" is still, and also in this context a challenge which is accepted with courage, resolution and love.

JOSÉ VIEIRA DE CARVALHO

- Mayor of Maia
- President of Maia's SMAS Board
- M.P. elected by the Porto's voting circle
- Vice-President of the Junta Metropolitana do Porto

traitement, les plus vaste de toute la Région Nord et le mieux de tout le pays, ce qui place notre municipalité en ce domaine au niveau des zones les plus développées de l'Europe Communautaire.

Nous avons pu construire la première station de traitement de toute la zone qu'on appelle de nos jours la Zone Métropolitaine de Porto: l'ETAR de Cambados. La deuxième, celle de Parada, vient d'être conclue. Et nous avons déjà démarré la construction de celle qui sera, peut-être, la troisième station de la Z.M.P.: l'ETAR de Ponte de Moreira.

Ce fut un grand effort collectif, continu et décisif: un effort dans lequel la Municipalité a investi une partie importante de sa capacité financière et qui, à prix courants et en tenant compte des douze années écoulées, est de plus de 10 milliards d'Escudos.

Un effort collectif qui vise un objectif programmatique essentiel, objectif qui est courageusement poursuivi par les Elus et qui a déjà une traduction dans la pratique: "FAIRE DE MAIA UN ENDROIT OU IL VAUT LA PEINE DE VIVRE".

Et le domaine particulier où s'intègrent toutes ces actions — le tout à l'égout — a la plus grande importance dans cet objectif programmatique essentiel. "NETTOYER LA VIE" est aussi dans ce contexte un but assumé avec courage, avec détermination, avec amour.

JOSÉ VIEIRA DE CARVALHO

- Maire de Maia
- Président du Conseil d'Administration des SMAS de Maia
- Député élu par le Cercle de Porto.
- Vice-Président de la Junta Metropolitana do Porto

CARACTERÍSTICAS GERAIS DA INSTALAÇÃO

A Estação de Tratamento de Águas Residuais de Parada foi projectada para tratar os efluentes de cerca de 75% do concelho da Maia, e de uma grande parte de freguesia de S. Mamede Infesta, do Concelho de Matosinhos.

O projecto, concebido para a execução da estação em duas fases, terminou em 1986, iniciando-se a construção da 1ª fase em 1987.

Ainda durante a construção (1989), foi lançado novo concurso para aproveitamento do biogás produzido na estação, empreendimento que hoje faz dela parte integrante e que permitirá, dentro de poucos anos, a sua autosuficiência energética. O arranque teve lugar em Agosto de 1991.

Em 1992 iniciou-se a construção de uma instalação de compostagem das lamas desidratadas tendo em vista a sua transformação num produto de boas propriedades agrónomicas.

GENERAL CHARACTERISTICS OF THE PLANT

The Wastewater Treatment Plant of Parada was designed to treat the effluents of about 75% of Maia Municipality and part of S. Mamede de Infesta (Matosinhos Municipality).

The project, foreseen to be constructed in two phases, was completed in 1986 and the construction of the first phase began in 1987.

During the construction (1989), the Municipality decided to include in the plant an installation of biogas recovery in order to produce electrical energy.

Starting-up took place in August 1991.

In 1992 took place the construction of a composting plant for the dewatered sludge in order to transform that sludge in a product with suitable agronomic properties.

CARACTERISTIQUES GENERALES DE LA STATION

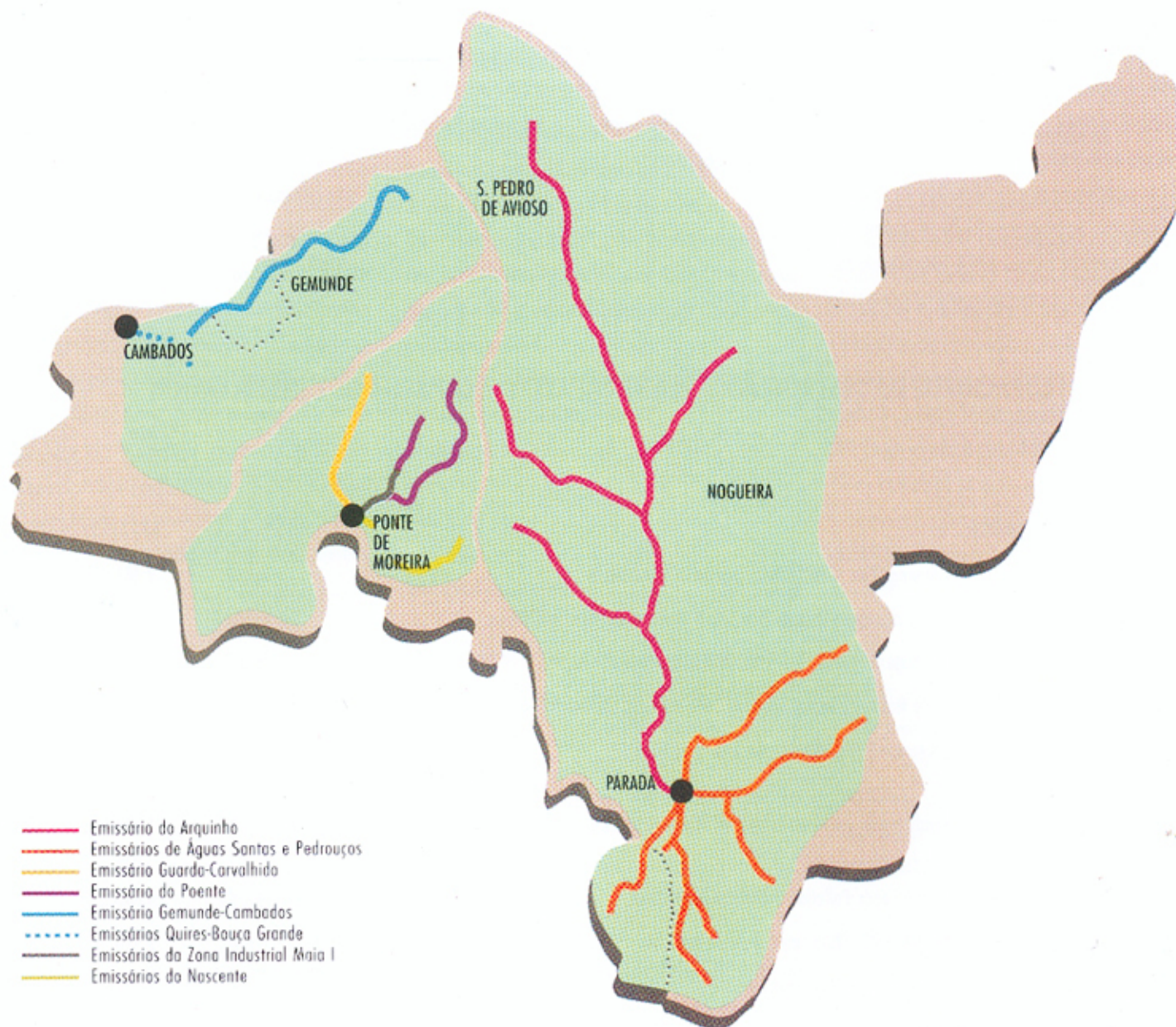
La Station de traitement Parada permet de traiter les eaux usées de 75% de la municipalité de Maia et une grande extension de l'agglomération de S. Mamede de Infesta (municipalité de Matosinhos).

Le project, conçu pour une construction à deux étages, a été fini pendant l'année de 1986 et la construction a commencée l'année d'après.

Pendant la construction (1989) la Municipalité a décidé de construire une installation complémentaire de récupération du gaz de digestion produit dans la station.

La station a été mise en service en août, 1991.

En 1992 on a commencé la construction d'une installation de compostage des boues déshydratées afin de les transformer dans un produit avec des bonnes caractéristiques agronomiques.



PADRÕES DE DESCARGA PARA O EFLUENTE TRATADO E PARA AS LAMAS

Foram definidos no projecto os seguintes objectivos de qualidade para o tratamento:

- Concentração média da carga orgânica dissolvida 30 mg CB05/l
- Concentração média de sólidos em suspensão 30 mg SS/l
- Concentração em sólidos das lamas desidratadas 30%

PROCESSO DE TRATAMENTO

As águas residuais afluentes à estação, são tratadas biologicamente pelo processo de lamas activadas em média carga.

- O tratamento da linha líquida compreende as seguintes fases:
 - tratamento preliminar (gradagem e desarenação)
 - tratamento primário (decação)
 - tratamento biológico (lamas activadas)
- O tratamento da linha sólida (lamas) compreende:
 - espessamento
 - digestão anaeróbia (a quente)
 - desidratação mecânica
- Aproveitamento do biogás
 - O biogás produzido na digestão anaeróbia das lamas é, após purificação, utilizado como fluido de queima nas caldeiras de produção de água quente (aquecimento das lamas) ou alimenta dois grupos de cogeração produtores de energia eléctrica.

QUALITY PARAMETERS FOR TREATED EFFLUENT AND SLUDGE

The following quality parameters were defined:

- Organic load 30 mg BOD5/l
- Suspended solids 30 mg SS/l
- Dry solids in dewatered sludge .. 30%

TREATMENT PROCESS

Wastewater is treated by the biological process of activated sludge.

- Liquid phase is submitted to the following operations:
 - preliminary treatment (screening and grit removal)
 - primary treatment (sedimentation)
 - biological treatment (activated sludge)
- Solid phase is submitted to the following operations:
 - thickening
 - anaerobic digestion (heated)
 - mechanical dewatering

Biogas Recovery

The biogas produced in the sludge anaerobic digestion is used as fuel source in the boilers that produce hot water to heat the sludge or, as fuel source, in two gas engines that drive electrical generators.

NORMES DE REJECT DES EAUX RESIDUAIRES TRAITÉES ET DES BOUES

Le projet a retenu les niveaux de qualité suivants:

- Concentration moyenne de pollution organique 30 mg DB05/l
- Concentration moyenne de matières en suspension 30 mg SS/l
- Siccité des boues 30%

PROCÉDÉ DE TRAITEMENT

Les eaux residuelles sont traitées selon le procédé biologique des boues activées à moyenne charge.

- La filière eau comporte:
 - prétraitement (grillage et dessablage);
 - traitement primaire (décaction);
 - traitement biologique (boues activées)
- La filière boues comporte:
 - épaissement
 - digestion anaérobie (à chaud)
 - déshydratation mécanique
- Utilisation du gaz de digestion

Après purification, le gaz de digestion produit dans la digestion anaérobie des boues est utilisé comme combustible dans les chaudières de production d'eau chaude (chauffage des boues) ou comme combustible en deux groupes cogénérateurs.

CAPACIDADE DA INSTALAÇÃO / PLANT CAPACITY / CAPACITÉ DE L'INSTALLATION

		1º Fase 1st Phase Étage 1	2º Fase 2nd Phase Étage 2
População/Population/Population		86820	121 000
Caudal Médio Diário Doméstico/Daily Average Flow/Débit Moyen Journalier Domestique	m3/d	9.481	18.979
Caudal Máximo Horário Doméstico/Hourly Maximum Sewage Flow/Débit Maximal Horaire Domestique	m3/h	948	1.898
Caudal Médio Diário Industrial/Daily Average Industrial Flow/Débit Moyen Journalier Industriel	m3/d	8.942	13.500
Caudal Máximo Horário Industrial/Hourly Maximum Industrial Flow/Débit Maximal Horaire Industriel	m3/h	894	1.350
Caudal Médio Diário Total/Total Daily Average Flow/Débit Moyen Journalier Total	m3/d	18.433	32.480
	m3/h	768	1.353
Caudal Máximo Horário Total/Total Hourly Maximum Flow/Débit Total Maximal Horaire	m3/h	1.842	3.248
	l/s	512	924
Carga Orgânica Doméstica/Sewage Organic Load/ Pollution Organique Domestique	Kg/d	4.688	6.534
Carga Orgânica Industrial/Industrial Organic Load/ Pollution Organique Industriel	Kg/d	3.926	6.135
Carga Orgânica Total/Total Organic Load/Pollution Organique Total	Kg/d	8.614	12.669
População Equivalente (em termos de CB05)/Equivalent Inhabitants/Population Equivalente (ramenée à la pollution organique)		-160.000	-235.000

TRATAMENTO DA FASE LÍQUIDA

Elevação das Águas Residuais

As águas residuais provenientes dos emissários das várias sub-bacias são elevadas para uma cota capaz de promover o seu transporte gravítico até ao meio receptor por intermédio de 3 (2+1) parafusos de Arquimedes com as seguintes características:

- caudal	500 l/s
- comprimento	14 573 mm
- diâmetro	1 620 mm

Tratamento Preliminar

Após a sua elevação as águas residuais passam através de uma grade circular de limpeza mecânica para remoção dos sólidos grosseiros passando em seguida através de dois desarenadores mecânicos, tipo Pisto, acoplados a um sistema de separação e descarga das areias removidas (classificador de areias).

Tratamento Primário (Decantação)

Na sequência do tratamento preliminar, as águas residuais são conduzidas, através de um canal rectangular, até ao núcleo central de uma caixa de repartição de caudais, órgão de fins múltiplos, cujo anel intermédio recolhe as lamas mistas dos decantadores e as envia para os espessadores, e o anel exterior reúne os efluentes já decantados enviando-os para os tanques de arejamento. Ao núcleo central desta câmara afluem também as lamas secundárias em excesso que retornam aos decantadores onde sedimentam conjuntamente com as lamas primárias. Do núcleo central da referida câmara, as águas residuais são distribuídas por três decantadores primários (4 na 2ª fase) onde é feita a separação das matérias decantáveis (lamas mistas). Estes órgãos, munidos de pontes raspadores de fundo e de superfície, de tracção periférica, possuem as seguintes características:

- diâmetro	19,00 m
- altura útil	1,90 m
- volume útil total	610 m ³

Tratamento Biológico

O tratamento biológico a que são submetidas as águas residuais é levado a efeito em tanques de arejamento onde aquelas águas são misturadas com a biomassa em suspensão (lamas activadas), a qual desenvolve o processo da sua biodegradação, na presença de oxigénio.

Estes tanques, em número de 3 (4 na 2ª fase) têm as seguintes características:

LIQUID PHASE TREATMENT

Effluent Pumping Station

The wastewater is collected in a sump and pumped by 3 (2+1) archimedian screw pumps with the following characteristics:

- capacity	500 l/s
- length	14 573 mm
- diameter	1 620 mm

Preliminary Treatment

The wastewater pumped pass through a mechanically cleaned circular bar rack to remove coarse solids and, after that, enter in two circular grit chambers, Pisto type, to remove grit. An airlift elevate the grit to a classifier in which it is separated and discharged to a container.

Primary Treatment (Sedimentation)

After the preliminary treatment the wastewater flows through a rectangular channel to the central part of a distribution camera, that also receives the excess sludge to be settled with primary sludge. This camera, composed by two circular concentric channels, collects, in the interior channel, the mixed sludges formed in the primary sedimentation basins and, in the exterior channel the decanted effluent from those basins.

From the central part of that camera the effluents are distributed for three primary sedimentation tanks (4 in the 2nd phase) in which are removed settleable solids (mixed sludge) and floating material.

The tanks, provided with bottom and surface scrapers, have the following characteristics:

- diameter	19,00 m
- useful height	1,90 m
- total useful volume	610 m ³

Biological Treatment

Biological treatment is performed in aeration tanks in which the activated sludge is mixed with the wastewater converting its finely divided and dissolved organic matter into flocculant settleable solids, in the presence of oxygen.

These tanks (3 in the 1st phase, 4 in the 2nd phase) have the following characteristics:

- length	30,00 m
- width	15,00 m
- maximum useful depth	5,00 m

In each tank are installed two surface aerators with an unitary oxygen transfer capacity of 65 kgO₂/h.

After a suitable retention time, the mixed liquor contained in

TRAITEMENT DES EAUX

Relèvement

L'opération de relèvement des eaux brutes est assurée par 3 (2+1) vis d'Archimède ayant, chacun, les caractéristiques suivantes:

- capacité	500 l/s
- longueur	14 573 mm
- diamètre	1 620 mm

Prétraitement

Après le relevage, les eaux brutes sont soumises à un prétraitement qui comporte:

- un dégrillage, assuré par une grille courbe à nettoyage automatique, qui permet de séparer et d'évacuer les matières volumineuses charriées;

- un dessablage assuré par deux dessableurs circulaires, visant à extraire les graviers, sables et particules minérales plus ou moins fines; les matières, collectées dans la trémie centrale, sont extraites par un émulseur à air et envoyées vers un système de récupération mécanique (classificateur).

Traitement Primaire (Décantation)

Après le prétraitement, les eaux brutes sont conduites en canal vers la partie centrale d'une chambre de répartition.

Cette chambre, composée de deux canaux circulaires concentriques collecte, dans le canal intérieur les boues mixtes qui se forment dans les décanteurs primaires et les dirige par gravité vers les épaisseurs; le canal extérieur collecte les eaux résiduaires décantées et les dirige vers le traitement biologique.

À la partie centrale de cette chambre sont aussi conduites les boues biologiques en excès qui retournent aux décanteurs primaires pour y être piégées.

De la partie centrale de la chambre de distribution, les eaux prétraitées sont réparties sur trois décanteurs primaires (4 à l'étage 2) où a lieu la séparation des matières décantables des produits en suspension et dissous (boues mixtes).

Ces ouvrages, munis de ponts racleur radiaux de fond et de surface, avec entrainement périphérique ont, chacun, les caractéristiques suivantes:

- diamètre	19,00 m
- hauteur utile	1,90 m
- capacité utile totale	610 m ³

Traitement Biologique

Le traitement biologique, destiné à éliminer un pourcentage important de la pollution organique colloïdale et dissoute est mis

- comprimento 30,00 m
- largura 15,00 m
- altura líquida máxima 5,00 m

Em cada tanque estão instaladas duas turbinas arejadoras de superfície que fornecem o oxigênio à biomassa, além de promoverem a sua suspensão em massa homogênea.

A capacidade de transferência de oxigênio de cada turbina, cujo diâmetro é de 2,2 m, atinge um máximo de 65 kg O₂/h.

Ao fim de um tempo de retenção conveniente, a mistura de biomassa e substrato remanescente é conduzida a uma câmara de repartição e junção com funcionamento e forma similares aos descritos anteriormente e que efectua a sua distribuição pelos três decantadores secundários (4 na 2ª fase) onde se dá a separação dos flocos biológicos (lama biológica) do efluente tratado.

Estes órgãos possuem as seguintes características:

- diâmetro 23,00 m
- altura útil 3,00 m
- volume útil total 1 400 m³

A remoção das lamas acumuladas em cada decantador para a fossa central é efectuada por uma ponte raspadora de fundo de tracção periférica.

eration tanks flows into a camera, similar to the preceding, that performs its distribution by three (4 in 2nd phase) sedimentation tanks in which the separation of the biological sludge from the treated wastewater takes place.

These sedimentation tanks, also provided with bottom scrapers have the following dimensions:

- diameter 23,00 m
- useful height 3,00 m
- total useful volume 1400 m³

en oeuvre dans un ensemble comportant:

- 3 bassins d'aération (4 à l'étage 2)
- 3 décanteurs secondaires (4 à l'étage 2)

Les bassins d'aération ont, chacun, les caractéristiques suivantes:

- longueur 30,00 m
- largeur 15,00 m
- profondeur 5,00 m

L'oxygène nécessaire à la vie des bactéries est introduit par 6 (deux pour chaque bassin) aérateurs de surface qui assurent, en même temps, l'homogénéisation et le brassage suffisants pour maintenir un contact intime entre le milieu vivant et les éléments polluants.

La capacité d'oxygénation de chaque aérateur (2,2 m de diamètre) est de 65 kg O₂/h.

Après un certain période de rétention, la liqueur (boues activées et substrat résiduel) est conduite vers une chambre de répartition semblable à la précédente qui assure sa répartition égale par trois clarificateurs secondaires (4 à l'étage 2) au moyen des quels se fait la séparation du floc biologique et de l'eau épurée.

Ces ouvrages ont, chacun, les caractéristiques suivantes:

- diamètre 23,00 m
- hauteur utile 3,00 m
- capacité utile totale 1400 m³

Les boues biologiques produites dans chaque clarificateur sont conduites vers la fosse centrale par un pont racleur radial d'entraînement périphérique.



Recirculação

A manutenção de uma concentração adequada de biomassa ativa nos tanques de arejamento que permita a degradação aeróbia das águas residuais afluentes é assegurada pela recirculação das lamas acumuladas nos decantadores secundários. Esta operação é levada a efeito por quatro grupos electrobomba de eixo vertical com as seguintes características:

- caudal 180 l/s
- altura manométrica 7,60 m
- potência do motor 25 cv

São também estes grupos que elevam a lama biológica em excesso para o núcleo central da câmara de repartição e distribuição dos decantadores primários, elevação essa feita temporizadamente e conseguida através da abertura e fecho de duas válvulas motorizadas, colocadas respectivamente, na linha de recirculação e na linha de excesso de lamas.

TRATAMENTO DA FASE SÓLIDA

Espessamento

As lamas mistas acumuladas nos decantadores primários, cuja quantidade se estima em 11 ton/dia no final da 1ª fase e 16,5 ton/dia no final da 2ª fase, são conduzidas graviticamente para 3 espessadores (4 na 2ª fase).

Estas unidades, que se destinam a reduzir o volume das lamas por supressão de água intersticial, apresentam as seguintes características:

- diâmetro útil 8,00 m
- altura útil 3,40 m
- volume útil 206 m³

São equipados com agitadores lentos para facilitar o desprendimento da água.

As lamas à saída apresentam uma concentração em sólidos da ordem dos 6 - 8%.

Recirculation

The maintenance of a suitable concentration of activated sludge in aeration tanks, that can be able to perform the aerobic decomposition of the affluent wastewater, is assured by the recirculation of biologic sludge settled in secondary sedimentation tanks.

This recirculation is performed by 4 vertical pumps with the following characteristics:

- flow 180 l/s
- total head 7,6 m
- motor power 25 cv

These groups are also used to pump the excess biologic sludge to the central part of the distribution camera of the primary sedimentation tanks.

SLUDGE TREATMENT

Thickening

Mixed sludge, settled in primary sedimentation tanks (11 ton/day in 1st phase, 16,5 ton/day in 2nd phase), flows through the distribution camera to three thickeners (4 in 2nd phase) in which, by gravity settling, the solids content of the sludge is increased by separation of a part of the interstitial portion of the liquid fraction.

These unities have the following dimensions:

- useful diameter 8,00 m
- useful height 3,40 m
- useful volume 206 m³

Outlet sludge has a dry solids content about 6-8%.

Recirculation

Le maintien de la concentration en matières vivantes dans les bassins d'aération est assuré par recyclage des boues piégées dans les clarificateurs.

Cette opération est mise en place par 4 groupes verticaux ayant, chacun, les caractéristiques suivantes:

- débit 180 l/s
- pression 7,60 m
- puissance du moteur 25 cv

Ces groupes assurent aussi le relèvement des boues biologiques en excès vers la chambre de répartition des decanteurs primaires.

Ce relèvement est fait, par minutage au moyen de l'ouverture et la fermeture automatiques de deux vannes, la première placée dans la tuyauterie des boues en excès et la seconde placée dans la recirculation.

FILIÈRE BOUES

Épauissement

Les boues mixtes piégées dans les decanteurs primaires (11 ton/jour à l'étage 1 et 16,5 ton/jour à l'étage 2) sont conduites par gravité, vers trois épauisseurs (4 à l'étage 2).

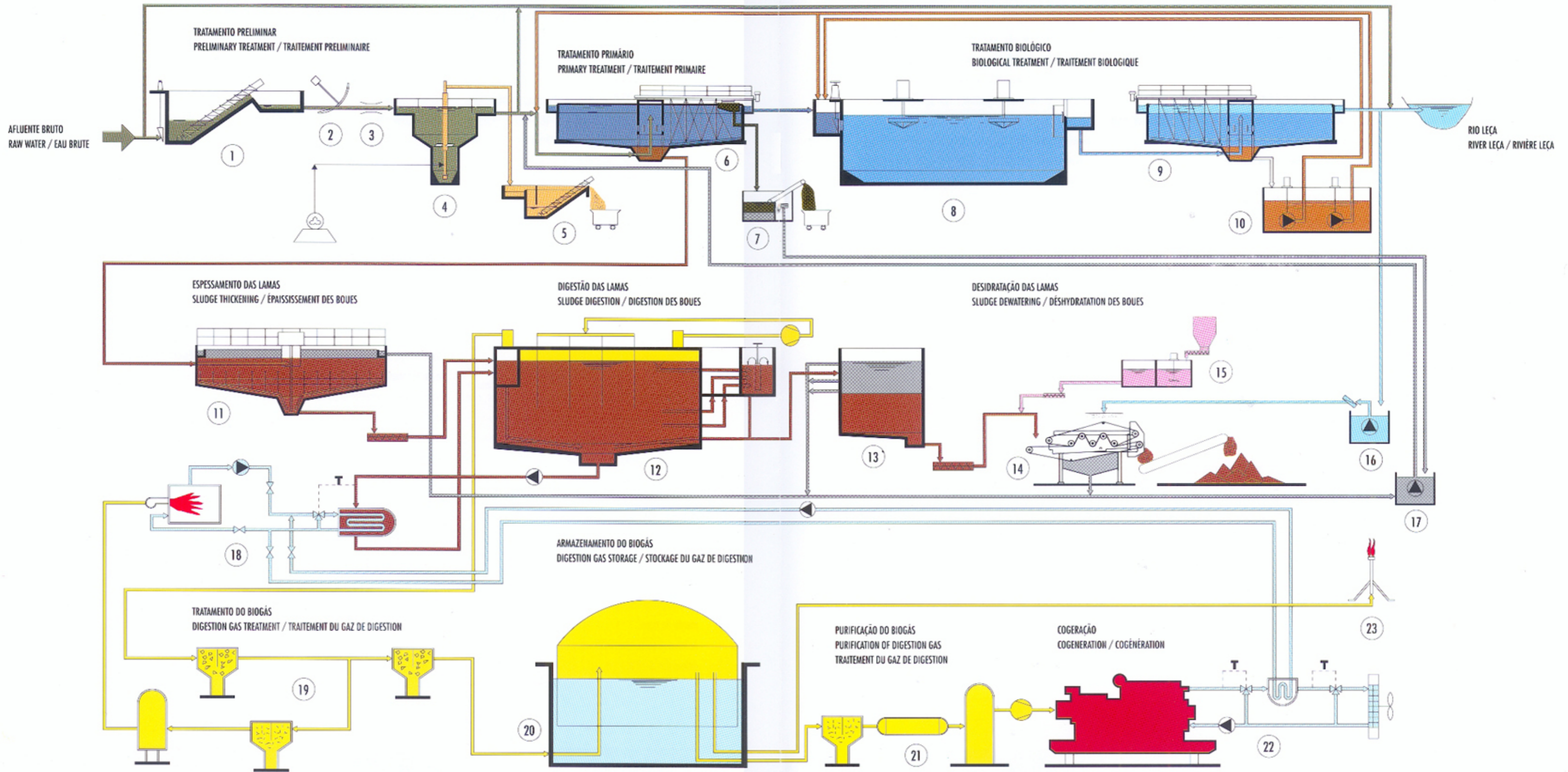
Ces ouvrages qui ont pour but la réduction du volume des boues par supression du liquide interstitiel présent, chacun, les caractéristiques suivantes:

- diamètre utile 8,00 m
- hauteur utile 3,40 m
- volume utile 260 m³

Les boues en sortent à la concentration de 6-8% en solides.



ESQUEMA DE TRATAMENTO - TREATMENT SCHEMA - SCHEMA DE TRAITEMENT



1 ELEVACÃO DE ÁGUAS RESIDUAIS
SEWAGE PUMPING STATION
RELEVEMENT DES EAUX BRUTES

2 GRADAGEM
SCREENING
DÉGRILLAGE

3 MEDIÇÃO DE CAUDAL
FLOW MEASUREMENT
MESURE DU DÉBIT

4 DESARENÇÃO
GRIT CHAMBER
DESSABLAGE

5 SEPARAÇÃO DE AREIAS
SAND REMOVAL (Grit Classifier)
SÉPARATION DES REFFUS DE DESSABAGE

6 DECANTAÇÃO PRIMÁRIA
PRIMARY SEDIMENTATION
DÉCANTATION PRIMAIRE

7 REMOÇÃO DE ESCUMAS
SCUM REMOVAL
ÉCUMAGE DES GRAISSES ET FLOTTANTS

8 AREAMENTO
AERATION
AÉRATION

9 DECANTAÇÃO SECUNDÁRIA
SECONDARY SEDIMENTATION
DÉCANTATION SECONDAIRE

10 E. E. DE RECIRCULAÇÃO E EXCESSO DE LAMAS
SLUDGE RECIRC. AND EXCESS SLUDGE PUMP. ST.
RELEVEMENT DES BOUES BIOLOGIQUES (Recirc.)

11 ESPESSAMENTO DE LAMAS
SLUDGE THICKENING
ÉPAISSISSEMENT DES BOUES

12 DIGESTÃO PRIMÁRIA ANAERÓBIA
ANAEROBIC PRIMARY DIGESTION
DIGESTION ANAÉROBIE PRIMAIRE

13 DIGESTÃO SECUNDÁRIA
SECONDARY DIGESTION
DIGESTION SECONDAIRE

14 DESIDRATAÇÃO MECÂNICA DAS LAMAS
MECHANICAL SLUDGE DEWATERING
DÉSHYDRATATION MÉCANIQUE DES BOUES

15 SISTEMA DE DOSEAMENTO DE POLIELECTRÓLITO
POLYELECTROLYTE DOSING SYSTEM
PRÉPARATION ET DOSAGE DE POLYMER

16 BOMBAGEM DE EFFLUENTE TRATADO (Lav. dos Filtras)
TREATED EFFLUENT PUMPING STATION (Washwater filters)
POMPAGE DE L'EAU TRAITÉE (Eau de lavage des Filtras à Bande)

17 ELEVACÃO DE ESCORRÊNCIAS
SUPERNATANTS AND FILTRATES PUMPING STATION
POMPAGE DES SURNAGEANTS ET FILTRATS

18 AQUECIMENTO DAS LAMAS (Caldeira/Permutador)
SLUDGE HEATING SYSTEM (Boiler/Heat exchanger)
CHAUFFAGE DES BOUES (Chaudière/Echangeur de chaleur)

19 REMOÇÃO DE IMPUREZAS DO BIOGÁS
REMOVAL OF IMPURITIES IN DIGESTION GAS
PURIFICATION ET PURGE DU GAZ

20 ARMAZENAMENTO DE BIOGÁS A PRESSÃO CONSTANTE (Gasómetro)
DIGESTION GAS STORAGE (Gas Holder)
STOCKAGE DE GAZ (Gazomètre)

21 TRATAMENTO DO BIOGÁS
PURIFICATION OF DIGESTION GAS
TRAITEMENT DU GAZ

22 SISTEMA DE COGERAÇÃO
COGENERATION
COGÉNERATION

23 QUEMADOR DE GAS EM EXCESSO
WASTE GAS BURNER
TORCHÈRE

Digestão Anaeróbia

Digestão Primária

As lamas espessadas são conduzidas graviticamente a um poço de onde são bombadas, por 2 grupos electrobomba de parafuso excêntrico, para três digestores primários (4 na 2ª fase). O objectivo destas unidades é mineralizar a biomassa, promovendo a sua degradação através de microorganismos que se desenvolvem num meio anaeróbio (ausência de oxigénio). Como produtos finais da decomposição anaeróbia obter-se-ão lama mineralizada, água e gases diversos (25% a 40% de anidrido carbónico, 55 a 75% de metano e vestígios de amoníaco, sulfureto de hidrogénio, etc.). Este gás metano impuro, assim produzido, tem a designação corrente de biogás. As características geométricas dos referidos digestores são as seguintes:

- Parte cilíndrica
 - diâmetro útil 15,00 m
 - altura útil 6,50 m
 - volume útil 1150 m³
- Parte tronco-cónica (inferior)
 - volume útil 115 m³

A fim de se obter uma homogeneização perfeita impedindo ainda a formação de crostas na parte superior, parte do biogás formado é recirculado por meio de 3 + 1 (5 na 2ª fase) compressores de alhetas.

Anaerobic Digestion

Primary Digestion

Thickened sludge flows by gravity to a sump from which it is pumped by eccentric screw pumps to three primary digesters (4 in 2nd phase).

In these units the organic material of the thickened sludge is biologically converted, in the absence of molecular oxygen, to methane (CH₄), carbon dioxide (CO₂) and traces of other compounds, like hydrogen sulphide, etc.

The dimensions of the digesters are the following:

- Cylindrical part
 - useful diameter 15,00 m
 - useful height 6,50 m
 - useful volume 1150 m³
- Conical part
 - useful volume 115 m³

Completed mixing of the sludge in the digesters is obtained by the recirculation of the gas produced, performed by 3 + 1 (5 in 2nd phase) rotary vane gas compressors.

Digestion Anaérobie

Digestion Primaire

Les boues épaissies sont conduites par gravité vers une fosse de pompage d'où elles sont relevées par deux pompes à vis excentrée vers trois digesteurs primaires (4 à l'étage 2).

Ces ouvrages ont pour but la minéralisation de la biomasse assurée par des microorganismes qui se développent en absence d'oxygène.

Comme produits finals de la décomposition anaérobie on a des boues minéralisées, de l'eau et des gaz (25 à 40% de CO₂, 55 à 75% de CH₄ et traces de H₂S, NH₃, etc.).

Ce gaz - méthane impur - produit lors de la digestion anaérobie, est désigné par "biogaz".

Les digesteurs ont, chacun, les dimensions suivantes:

- Partie cylindrique:
 - diamètre utile 15,00 m
 - hauteur utile 6,50 m
 - volume utile 1150 m³
- Partie Cónique
 - volume utile 115 m³

L'homogénéisation complète des boues contenues dans chaque digesteur est assurée par des surpresseurs (3+1 à l'étage 1; 5 à l'étage 2) qui aspirent le gaz de digestion produit et le dirigent, de nouveau, vers l'intérieur des digesteurs.



Tendo por finalidade acelerar a decomposição anaeróbia das lamas nos digestores, estas são mantidas, no seu interior, a uma temperatura entre 30 e 35°C.

Para esse efeito, as lamas são continuamente extraídas dos digestores através de 3+1 (5 na 2ª fase) grupos electrobomba dimensionados para um caudal unitário de 10 m³/h a 8 m.c.a., passam através de três (4 na 2ª fase) permutadores água/lamas com uma potência calorífica de 70000 Kcal/h (cada um correspondente a um digestor) e retornam aos digestores, sendo antes misturadas com as lamas espessadas afluentes.

O aquecimento das lamas é promovido através de água quente levada até à temperatura adequada por dois processos alternativos: ou pelo seu aquecimento em caldeira ou por troca de calor no permutador água/água incorporado no circuito de água de refrigeração dos grupos de cogeração.

Em qualquer dos casos, uma válvula termostática de três vias interposta no circuito de água quente, impede a passagem desta água pelo permutador quando a temperatura das lamas se encontra no valor previamente estabelecido.

As caldeiras instaladas (2), que satisfarão as necessidades caloríficas até ao final do período de exploração da ETAR, possuem as seguintes características:

- potência térmica 160 000 Kcal/h
- combustível utilizado biogás ou gasóleo

Cada caldeira está associada a dois digestores primários.

Digestão Secundária

Com a finalidade de consolidar o seu processo de estabilização e, ao mesmo tempo, para aumentar ainda o seu teor em sólidos, as lamas provenientes dos digestores primários são conduzidas, por gravidade, para dois digestores secundários abertos, com as seguintes características:

- forma quadrada
- largura 9,00 m
- altura útil 5,00 m
- volume útil total 430 m³

Em condições de funcionamento normal, apenas um destes órgãos estará em funcionamento, encontrando-se o outro vazio, como reserva.

A extracção do sobrenadante é feita manualmente para a estação elevatória de escorrências.

In order to increase the rate of anaerobic biodegradation the sludge is heated up to a temperature between 30°C and 35°C. For this effect, the sludge is continuously drawn out from the digesters by 3+1 (5 in 2nd phase) pumps and pass in three (4 in 2nd phase) heat exchangers (sludge/water), with an unitary capacity of 70000 Kcal/h, returning to the digesters after its mixing with fresh thickened influent sludge.

Sludge heating is promoted by hot water produced by two alternative procedures: or in a boiler or by heat exchange with cooling water of the cogenerators.

In both cases one three-way thermostatic valve inserted in the hot-water circuit, prevents its passage through the heat exchanger when the sludge temperature reaches a fixed value.

The two boilers have the following unitaries characteristics:

- thermal power 160 000 Kcal/h
- fuel source biogas or gasoil

Each boiler is associated with two primary digesters.

Secondary Digestion

Digested sludge coming from primary digesters flows by gravity into open secondary digesters in which stabilization process proceeds and also increases solids concentration.

These two secondary digesters have the following characteristics:

- shape square
- width 9,00 m
- useful height 5,00 m
- total useful volume 430 m³

In normal operation only one of the digesters is being used and the other is in stand-by.

Les boues contenues dans les digesteurs sont chauffées et maintenues à une température entre 30 et 35°C. L'objectif est de réduire le temps de décomposition anaérobie.

Cet objectif est accompli par la recirculation continue des boues en cours de digestion en les faisant passer par trois (4 à l'étage 2) échangeurs eau chaude/boues montés sur le circuit de recirculation et ayant chacun une puissance calorifique de 70 000 kcal/h.

La recirculation est assurée par des pompes centrifugeuses (3+1 à l'étage 1, 4+1 à l'étage 2) avec un débit unitaire de 10 m³/h.

Avant leur entrée de nouveau dans les digesteurs, les boues recirculées sont mélangées aux boues fraîches.

La chauffage des boues est assurée par eau chaude produite par deux procédés alternatifs: ou par chaudière, ou par échange de chaleur dans les échangeurs eau/eau montés sur le circuit de refroidissement des groupes cogénérateurs qui font la récupération du gaz de digestion.

Dans les deux cas, une soupape thermostatique à trois voies montée sur le circuit d'eau chaude provoque un by-pass de cette eau à l'échangeur quand la température des boues atteint un valeur déterminé préalablement.

Les deux chaudières installées ont, chacune, les caractéristiques suivantes:

- puissance thermique 160 000 Kcal/h
- combustible biogaz ou gasoil

Chaque chaudière est associée à deux digesteurs.

Digestion Secondaire

La digestion secondaire qui vise à consolider le procédé de stabilisation des boues et, en même temps, la réduction de sa concentration en eau, est mise en place en deux ouvrages ouverts ayant, chacun, les caractéristiques suivantes:

- forme carrée
- largeur 9,00 m
- hauteur utile 5,00 m
- volume utile 430 m³

En operation normale seulement un de ces ouvrages est en service.

Desidratação Mecânica das Lamas

Com a finalidade de diminuir a humidade das lamas digeridas contidas nos digestores secundários, estas são bombadas por 1 + 1 (reserva) grupos electrobomba de parafuso excêntrico para 1 + 1 (reserva) filtros banda com as seguintes características:

- capacidade	18 m ³ /h
- largura da tela	2,1 m
- área de filtração	29 m ²

A fim de facilitar a separação da água existente nas lamas, estas são misturadas, antes de entrarem nos filtros banda, com uma solução de polielectrólito a 0,1%.

Durante a fase de desidratação a tela do filtro é continuamente lavada com efluente tratado, que passa previamente num filtro de limpeza automática colocado em linha.

A lama seca, cuja concentração em sólidos atinge os 30%, é descarregada por tapetes transportadores, directamente para a instalação de compostagem, ou para contentores.

Mechanical Sludge Dewatering

In order to reduce the moisture content of digested sludge, this is pumped by 2 (1 spare) eccentric screw pumps to 2 (1 spare) band filter presses with the following characteristics:

- capacity	18 m ³ /h
- band width	2,1 m
- filtration surface	29 m ²

In order to reach a better separation of water from sludge, this is previously chemically conditioned by a polyelectrolyte solution.

During operation of the filters the band is continuously washed with treated effluent that passed previously through a self cleaning in-line filter.

Sludge cake with a dry solids content about 30% is discharged by belt conveyors, directly to the composting plant or to containers.

Deshydratation Mécanique des Boues

Pour réduire la concentration en eau des boues digérées elles sont pompées des digesteurs secondaires par 1+1 pompes à vis excentrée vers 1+1 filtres à bandes presseuses, ayant, chacun, les caractéristiques suivantes:

- capacité	18 m ³ /h
- largeur de la toile	2,1 m
- surface de filtration	29 m ²

À fin d'obtenir une meilleure efficacité de la déshydratation, les boues sont mélangées, en conduite, avec une solution de polyelectrolyte à 0,1%.

Pendant la filtration, les toiles des filtres sont lavées en continue avec de l'eau traitée qui passe à travers un filtre de decolmatage hydraulique automatique.

Le gâteau, avec une siccité qui peut atteindre 30%, est déchargé sur un convoyeur à bande horizontale suivi d'un convoyeur élévateur mobile qui assure son transfert vers la station de compostage ou vers des bennes de stockage.



APROVEITAMENTO DE BIOGÁS

O biogás produzido nos digestores primários é acumulado num gasómetro após passagem através de filtros de pedras que lhe retiram as impurezas que contenha.

O gasómetro, munido de tecto flutuante, possui as seguintes características.:

- diâmetro da cúpula 14,00 m
- altura da cúpula 8,00 m
- volume de armazenamento 1000 m³

O biogás acumulado é utilizado como combustível no queimador das caldeiras destinadas à produção de água quente para aquecimento das lamas, ou alimenta dois grupos cogeneradores assíncronos.

Estes grupos, que têm como finalidade primordial a produção de energia eléctrica, apresentam as seguintes características:

- Motor:
 - potência 254 kW
 - n° de cilindros 8
 - cilindrada 18 000 cm³
- Gerador:
 - assíncrono
 - potência nominal 240 kW

O biogás utilizado nos grupos é submetido previamente a novo tratamento em filtros de grenalha de aço, lavadores e secadores.

Quando a produção de biogás é em excesso relativamente às necessidades este é enviado para um queimador de ignição automática.

BIOGAS RECOVERY

The biogas produced in primary digesters, after its passage through stone filters to remove impurities, is collected in a floating roof gasometer with the following characteristics:

- diameter 14,00 m
- height 8,00 m
- capacity 1 000 m³

The biogas produced, is used as fuel in the hot water boilers (sludge heating) or as fuel source in two asynchronous cogenerators.

These groups, whose main function is to produce electrical energy to the plant, have the following characteristics:

- Motor (internal combustion engine)
 - power 254 kW
 - number of cylinders 8
 - cylinder capacity 18 000 cm³
- Generator
 - asynchronous
 - nominal power 240 kW

The biogas used in these groups is previously submitted to an additional treatment in iron oxide filters, scrubbers and dryers.

When biogas produced is in excess it is burned in a flare.

RÉCUPÉRATION DU GAZ DE DIGESTION

Le gaz de digestion produit dans les digesteurs primaires est stocké dans un gazomètre à cloche après son passage par des pots de purge et des filtres à pierres.

Le gazomètre a les caractéristiques suivantes:

- diamètre de la cloche 14,00 m
- hauteur de la cloche 8,00 m
- capacité du stockage 1000 m³

Le gaz stocké est utilisé comme combustible dans les chaudières de production d'eau chaude (chauffage des boues) ou dans les deux groupes cogénérateurs.

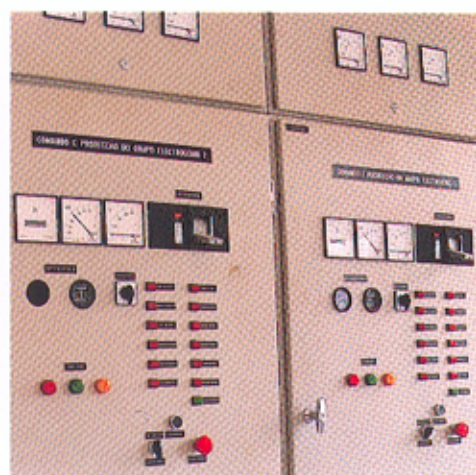
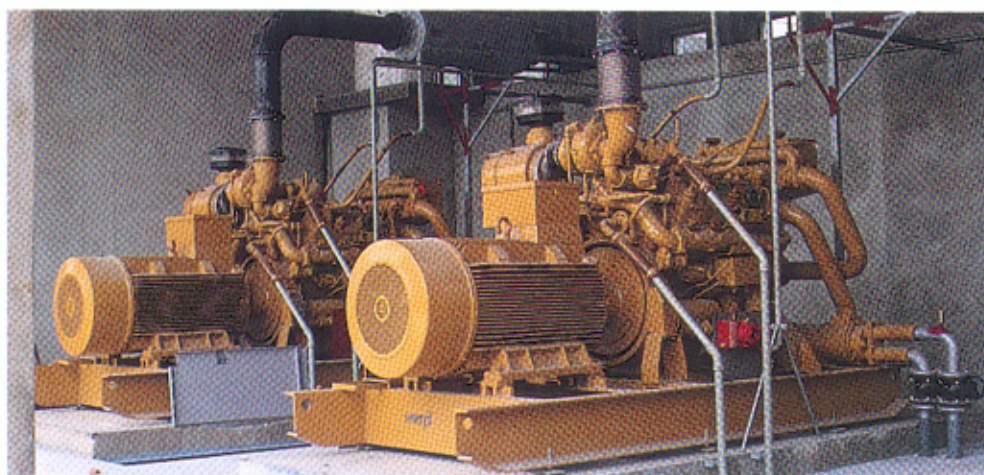
L'objectif de ces groupes est de produire de l'électricité pour la consommation interne.

Leurs caractéristiques unitaires sont les suivantes:

- Moteur
 - puissance 254 kW
 - nombre de cylindres 8
 - cylindrée 18 000 cm³
- Alternateur
 - puissance 240 kW

Le gaz de digestion utilisé dans les groupes est préalablement traité en le faisant passer par des filtres à grenaille, des rinçeurs et des sécheurs.

Lorsque la production de biogaz est supérieure à la consommation, il est envoyé vers une torche.



CONTROLE DA INSTALAÇÃO

Um conjunto de instrumentos colocados em pontos estratégicos da instalação permite efectuar o controle adequado do seu funcionamento ou alertar para situações anormais.

Assim, estão instalados:

- um medidor/registador do caudal de águas residuais afluentes;
- três analisadores de oxigénio (um em cada tanque de arejamento) que permitem otimizar o tempo de funcionamento dos arejadores de superfície;
- dois medidores de caudal de lamas para os digestores primários;
- três cadeias de medida e controle de temperatura das lamas contidas nos digestores primários que actuam sobre as válvulas termostáticas instaladas na entrada dos permutadores água/lamas;
- um medidor de caudal de gás instalado no circuito de alimentação dos queimadores das caldeiras;
- um medidor da pressão de biogás instalado no circuito de alimentação dos grupos de cogeração;
- um medidor do caudal de biogás instalado no circuito de alimentação dos grupos de cogeração;
- sete sensores de gás metano que detectam e sinalizam níveis elevados de gás metano no exterior e no interior dos edifícios.

PLANT SUPERVISION

A set of instruments strategically placed in the plant allows a suitable operation supervision and detects abnormal situations. In effect, the plant is equipped with the following equipment:

- one flow measurement of affluent wastewater;
- three oxygen analysers (one in each aeration tank) which control the operation of surface aerators;
- two flow measurement of thickened sludge incoming into primary digesters;
- three measurement and control rings of temperature in primary digesters;
- one flow measurement of biogas incoming on feed circuit of the boilers;
- one flow measurement of biogas incoming on feed circuit of the cogenerators;
- one pressure measurement of biogas incoming on feed circuit of the cogenerators;
- seven methane gas detectors.

CONTRÔLE DE LA STATION

Une série d'instruments placés à des points stratégiques assure la surveillance des installations ou lance l'alerte pour des situations de panne.

Elle comprend:

- une mesure du débit des effluents à traiter;
- une mesure de la teneur en oxygène dans chaque bassin d'aération afin d'optimiser le temps de fonctionnement des aérateurs de surface;
- une mesure du débit de boues épaissies;
- une mesure de la température des boues contenues dans les digesteurs primaires qui assure l'opération des soupapes thermostatiques montées sur les conduites d'eau chaude;
- une mesure du débit de gaz de digestion montée sur le circuit d'alimentation des chaudières;
- une mesure du débit de gaz de digestion montée sur les circuits d'alimentation aux groupes de cogeneration;
- une mesure de la pression du gaz de digestion montée sur les circuits d'alimentation aux groupes de cogeneration;
- une mesure de la concentration élevée de gaz methane en sept points extérieurs et intérieurs de la station.



INSTALAÇÕES ELÉTRICAS. AUTOMATISMO DA ETAR

A instalação é abastecida em energia eléctrica a partir de um posto de transformação de 800 KVA, 15/0,4 kV instalado em edifício próprio.

Por sua vez, o referido posto alimenta o Quadro Eléctrico Geral instalado no Edifício de Exploração a partir do qual são alimentados quatro quadros eléctricos parciais situados nos diferentes edifícios existentes e que asseguram a alimentação a cerca de 100 motores eléctricos. O quadro eléctrico dos grupos cogeneradores está interligado com o quadro eléctrico parcial existente no Edifício de Aquecimento de Lamas.

Nos quadros eléctricos parciais estão instalados apenas os equipamentos de potência e os relés associados aos comandos por botoneiras instaladas junto aos órgãos e às sinalizações ópticas e acústicas neles instalados.

Todos os outros comandos automáticos, são processados por um autómato programável instalado no Edifício de Exploração com 672 entradas/saídas.

Um painel sinóptico também instalado no Edifício de Exploração permite centralizar e visualizar todas as sinalizações dispersas pelos quadros eléctricos parciais.

ELECTRICAL INSTALLATIONS. PLANT AUTOMATION

Electrical supply to the plant is performed by a 800 KVA, 15/0,4 kV transformer.

This transformer is connected to a Power Panel placed in the Main Control Building which, on the other hand, feeds four local panels placed in the other existent buildings. These panels supply energy to about 100 electrical motors and are provided with power equipments and with the relays connected to local push buttons and signalling equipment.

Automatic commands are performed by a PLC installed in the main control building with 672 I/O.

A synoptic panel, placed in main control building provides to the operator a centralized information about all signals processed by the different control panels.

RESEAU ÉLECTRIQUE. AUTOMATISME DE LA STATION

La station est approvisionnée en energie électrique au moyen d'un poste de transformation 800 KVA, 15/0,4 kV, monté dans un bâtiment indépendant.

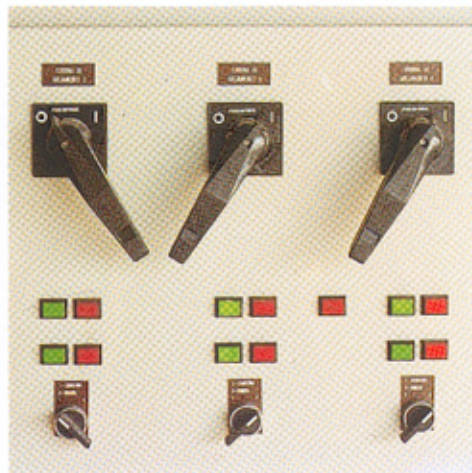
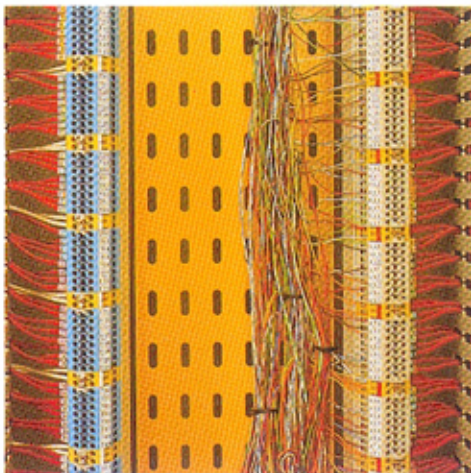
Ce poste assure l'alimentation du tableau électrique général installé dans le Bâtiment d'Exploitation qui, à son tour alimente quatre tableaux installés dans les différents bâtiments techniques alimentant 100 moteurs environ.

Le tableau des groupes cogénérateurs est raccordé au tableau partiel installé dans le Bâtiment de Chauffage des Boues.

Les tableaux partiels comprennent uniquement les équipements de puissance des moteurs et les relays associés aux commandes locales et aux signalisations.

Toutes les autres commandes automatiques sont assurées par un automate programmable installé dans le Bâtiment d'Exploitation avec 672 E/S.

Un tableau synoptique installé dans ce même bâtiment permet de centraliser et de visualiser toutes les signalisations réparties sur les différents tableaux électriques partiels.



EDIFÍCIOS

A instalação integra ao todo seis edifícios que sucintamente se descrevem:

- Edifício de Exploração: estendendo-se por uma área de 500 m², desenvolve-se num só piso contendo:
 - 4 gabinetes
 - 1 sala de controle onde se encontra o painel sinóptico
 - 1 sala de reuniões
 - 1 compartimento contendo o quadro eléctrico geral e o autómato
 - 2 armazéns
 - 1 cantina
 - 1 laboratório
 - 2 instalações sanitárias (homens e senhoras)
 - 1 balneário
 - 1 oficina
- Edifício da Obra de Entrada: destina-se a proteger o equipamento mais sensível da estação elevatória de águas residuais afluentes e da gradagem. Pelas características dimensionais do equipamento, desenvolve-se em dois pisos; no piso térreo está instalado um dos quadros eléctricos parciais.
- Edifício de Aquecimento de Lamas: desenvolve-se em três pisos por razões de altimetria, espaço e segurança. No piso inferior está instalada a bombagem de lamas espes-

BUILDINGS

The plant has 6 buildings, as described:

- Main Control Building: with an area of 500 m² and only one floor has:
 - 4 offices
 - 1 control room
 - 1 meeting room
 - 1 division containing the power panel and the programmable processor
 - 2 storages
 - 1 canteen
 - 1 laboratory
 - 2 WC
 - 1 bathing room
 - 1 workshop
- Building of the Preliminary Treatment: was designed to protect the most sensible equipment of wastewater pumping station and screening. It is provided with one control panel.
- Sludge Heating Building: by space and safety reasons has three floors as described:
 - first floor, in which is installed the equipment for pumping thickened sludge; second floor, in which is installed all the equipment provided to the recirculation and sludge heating; third floor with biogas compressors. In this building is placed another control panel.

BÂTIMENTS

L'installation comprend 6 bâtiments:

- Bâtiment d'Exploitation: avec un seul étage de 500 m² comprenant:
 - 4 bureaux
 - 1 salle de contrôle avec le synoptique
 - 1 salle de réunions
 - 1 salle avec le tableau général et l'automate
 - 2 entrepôts
 - 1 cantine
 - 1 laboratoire
 - 2 installations sanitaires (hommes/femmes)
 - 1 baignoir
 - 1 atelier
- Bâtiment de Pompage/Prétraitement: vise à protéger l'équipement de relèvement et prétraitement plus sensible. Dans ce bâtiment à deux niveaux est installé un tableau électrique partiel.
- Bâtiment de Chauffage des Boues: il comprend trois étages. Au niveau inférieur est installé le relevage des boues épaissies; au niveau intermédiaire est installé tout l'équipement de recirculation et chauffage des boues; au niveau supérieur sont installés les surpresseurs à biogaz pour le mélange des boues dans les digesteurs. Ce compartiment est complètement isolé et il comporte des claire-voies fusibles. Au niveau du sol,



sadas; no piso colocado ao nível do terreno, está instalado todo o equipamento destinado à recirculação e aquecimento de lamas; no piso superior, acusticamente isolado e munido de clarabóias/fusível, estão instalados os compressores de biogás destinados à agitação dos digestores.

Ao nível do terreno, mas em compartimento isolado, encontra-se instalado outro quadro eléctrico parcial

- Edifício da E.E. de Recirculação: desenvolve-se em dois pisos, um a nível inferior compreendendo o poço de bombagem e o outro, ao nível do terreno, que integra as bombas, e outro dos quadros eléctricos parciais.
- Edifício de Desidratação de Lamas: desenvolve-se num só piso, a nível do terreno, e integra todo o equipamento de desidratação de lamas, e mais um quadro eléctrico parcial.
- Edifício de Recuperação de Biogás: desenvolve-se também a três níveis:
 - no nível inferior, situado abaixo do nível do terreno, está instalado todo o equipamento de tratamento do biogás
 - ao nível do terreno estão instalados os grupos geradores e os respectivos compressores de alimentação
 - no piso superior, completamente isolado dos restantes, estão instalados os quadros eléctricos.

Este edifício foi totalmente isolado sob o ponto de vista acústico ao mesmo tempo que uma ventilação adequada, antideflagrante, permite dissipar o calor desenvolvido.

- Building of the Sludge Recirculation Pumping Station: in this building are placed the vertical pumps used for the sludge recirculation and all auxiliary equipment. It is also provided with a control panel.
- Building of Dewatering Sludge: this building contains all the equipment connected with the mechanical dewatering sludge. It has also a control panel.
- Building of Biogas Recovery: this building has three floors: in the first floor is installed the equipment for gas treatment; the second floor contains the cogenerators and the feeding gas compressors; in a third floor, isolated from the others, are installed the control panels. All this building is provided with an efficient acoustic insulation and three explosion proof ventilators.

dans une salle independante est installé un autre tableau partiel.


- Bâtiment de la Recirculation des Boues: au dessus de la fosse de pompage des boues à recirculer il comporte les pompes, les soupapes et un autre tableau électrique partiel.
- Bâtiment de la Deshydratation des Boues: avec un seul étage, au niveau du sol, il comprend tout l'équipement de deshydratation des boues, et un autre tableau électrique.
- Bâtiment de Récupération du Gas de Digestion: il comprend trois étages. Au niveau inferieur est installé tout l'équipement de purification du gaz; au deuxième étage, placé au niveau du sol, sont installés les groupes cogenerateurs et les surpresseurs d'alimentation à biogaz; à l'étage superieur, complètement isolé, sont installés les tableaux électriques. Ce bâtiment a été prévu avec des matériaux antibruit et il comprend une ventilation forcée.



Impressão e Acabamento
Gráfica Maiadouro – Maia
3000 exemplares
Outubro / 2002

Depósito Legal n.º 600 39/92

 **SOARES DA COSTA** • EMPREITEIRO GERAL

 **HIDROCONTRATO**
CONTRATAÇÃO E COORDENAÇÃO DE EMPREENDIMENTOS DE ENGENHARIA, LDA • PROJECTO DE DETALHE,
FORNECIMENTO E MONTAGEM DO EQUIPAMENTO ELECTROMECHANICO
E INSTALAÇÕES ELÉCTRICAS

 **CESL**
ENGENHARIA E DESENVOLVIMENTO SA • CONCEPÇÃO E PROJECTO

CONSÓRCIO
 **USAGUA SA** • EXPLORAÇÃO
 **HIDROCONTRATO**