



Fundo Coesão



SOMAGUE, B.P.C. MOTA-ENGIL, SPIE - S.E.M.S. - PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO, A.C.E.

Ref.: RMA26

Versão: 01

Data: 13/04/2009



Elaborado	Verificado	Aprovado
13/04/2009	13/04/2009	13/04/2009



SOMAGUE, BPC, MOTA-ENGI, SPIE – S.B.M.S. – PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO, A.C.E.

Ref.: RMA26

Versão: 01

Data: 13/04/2009

EQUIPA TÉCNICA

O presente documento foi elaborado pela Eng.^a Ana Rego, responsável do ACE pelo acompanhamento ambiental da *Empreitada ML 613/02 – Execução dos Toscos do Prolongamento da Linha Vermelha, entre Alameda e S. Sebastião*, e aprovado pelo Eng.^o Luís Worm, director do projecto e responsável ambiental do ACE da presente Empreitada.

O presente documento foi verificado pela Eng.^a Nádía Santos, responsável da Área Técnica de Ambiente da Ferconsult pelo acompanhamento ambiental da Empreitada, e aprovado pela Eng.^a Ana Cerdeira, responsável ambiental do Dono de Obra.

ENTIDADES ENVOLVIDAS

Dono de Obra – Metropolitano de Lisboa, E.P.

Fiscalização – Ferconsult, S.A.

ACE – SBMS em ACE – Somague, BPC, Mota-Engil, Spie em Agrupamento Complementar de Empresas



SOMAGUE, B.P.C. MOTA-ENGL, SPIE – S.E.M.S. – PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO, A.C.F.

Ref.: RMA26

Versão: 01

Data: 13/04/2009

ÍNDICE

1 – Introdução.....	4
2 – Antecedentes	6
2.1 - Referência ao Estudo de Impacte Ambiental, à Declaração de Impacte Ambiental e a anteriores relatórios de monitorização	6
2.2 - Referência à adopção das medidas previstas para prevenir ou reduzir os impactes na qualidade das águas residuais	8
3 – Descrição da campanha de monitorização.....	10
3.1 - Parâmetros analisados.....	10
3.2 - Recolha de amostras	10
3.3 - Relação dos dados com características do projecto.....	11
3.4 - Técnicas laboratoriais de análise	12
3.5 - Critérios de avaliação dos dados	12
4 – Resultados da campanha de monitorização	13
4.1 - Resultados obtidos	14
4.2 - Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos critérios definidos	14
5 – Conclusão.....	17
6 – Documentação emitida.....	20
7 – Anexos.....	21



SOMAGUE, B.P.C. MOTA-ENGL, SPIE – S.E.M.S. – PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO, A.C.F.

Ref.: RMA26

Versão: 01

Data: 13/04/2009

1 – INTRODUÇÃO

No âmbito do acompanhamento ambiental da Empreitada ML 613/02 – Execução dos Toscos do Prolongamento da Linha Vermelha, Alameda/S. Sebastião, do Metropolitano de Lisboa, E.P., realizou-se a **26ª campanha de monitorização de águas residuais** nos sistemas de decantação das seguintes frentes de obra (que eram os únicos que se encontravam activos e com um caudal afluyente significativo no período em que a mesma foi programada):

- Estaleiro da Estação Saldanha II (Corpo B): no dia 17 de Dezembro de 2008;
- Estaleiro da Estação S. Sebastião II (*Cut and Cover* – Zara): no dia 18 de Dezembro de 2008.

A campanha de monitorização teve como finalidade a caracterização analítica dos efluentes descarregados na rede de drenagem municipal, de forma a verificar a sua conformidade com a legislação aplicável, bem como a avaliação da eficiência dos sistemas de decantação.

Uma vez que a presente Empreitada está inserida no Concelho de Lisboa, foi utilizado como critério de avaliação dos resultados obtidos o Edital n.º 156/91, de 31 de Maio – *Regulamento para Lançamento de Efluentes Industriais na Rede de Colectores de Lisboa*, Artigo 3º, emitido pela Câmara Municipal de Lisboa (CML), que estabelece valores limite de emissão para alguns parâmetros, indicadores da qualidade das águas residuais que são descarregadas na rede de colectores do Concelho de Lisboa.

No entanto, para os parâmetros analisados que não possuem valor máximo de emissão estabelecido no referido Edital, utilizaram-se os valores limite de emissão definidos no Decreto-lei n.º 236/98, de 1 de Agosto.

Assim, no presente relatório serão expostos os antecedentes da campanha de monitorização realizada, serão descritos os parâmetros analisados e as respectivas metodologias de análise, bem como os critérios de avaliação dos dados. Serão apresentados os resultados obtidos e serão discutidos com base nos critérios de

 Fundo Coesão	 Metropolitano de Lisboa	 Somague	 BENTO PEDROSO CONSTRUÇÕES, S.A.	 MOCHENGL	 spie batignolles
<small>SOMAGUE, B.P.C. MOTA-ENGL, SPIE - S.E.M.S. - PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO, A.C.F.</small>					
Ref.: RMA26					
Versão: 01					
Data: 13/04/2009					

avaliação dos dados definidos. Finalmente será apresentada a conclusão do relatório de monitorização.



SOMAGUE, B.P.C. MOTA-ENGL, SPIE – S.E.M.S. – PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO, A.C.E.

Ref.: RMA26

Versão: 01

Data: 13/04/2009

2 – ANTECEDENTES

2.1 - Referência ao Estudo de Impacte Ambiental, à Declaração de Impacte Ambiental e a anteriores relatórios de monitorização

A campanha de monitorização realizada surge na sequência das recomendações efectuadas pelo Estudo de Impacte Ambiental (EIA) do Prolongamento da Linha Vermelha, entre Alameda e S. Sebastião, e pela Declaração de Impacte Ambiental (DIA) emitida no âmbito da Avaliação de Impacte Ambiental deste projecto.

De acordo com a documentação acima referida, bem como o Programa de Monitorização aprovado pelo Dono de Obra, durante a fase de construção deverão ser realizadas campanhas de monitorização às águas residuais com uma periodicidade bimestral (que poderá ser ajustada em função dos resultados obtidos), nos decantadores das várias frentes de obra. As amostras deverão ser recolhidas à entrada e à saída dos sistemas de decantação, de modo a avaliar a sua eficiência. Deverão ser analisados os 33 parâmetros referidos no EIA, podendo posteriormente – de acordo com os resultados obtidos – ser seleccionados os parâmetros representativos para uma correcta caracterização dos efluentes.

Neste sentido, o procedimento adoptado foi o seguinte:

1. realizar, para cada sistema de decantação, uma primeira campanha de monitorização, com a recolha de amostras à entrada (com análise dos parâmetros CBO₅, CQO, sólidos suspensos totais (SST), óleos e gorduras, hidrocarbonetos totais¹ e pH) e à saída (com análise dos 33 parâmetros) do mesmo;
2. apresentar, individualmente para cada sistema de decantação, e em função dos resultados obtidos na primeira campanha realizada em cada sistema de decantação, uma proposta de alteração do âmbito da monitorização (parâmetros a caracterizar).

¹ Correspondente à referência de óleos minerais.

Face à aprovação por parte da Agência Portuguesa do Ambiente (APA) da proposta de alteração do âmbito da monitorização de águas residuais, através dos seus ofícios de 17 de Outubro de 2007² e de 11 de Março de 2008³, serão monitorizados os parâmetros indicados no **Quadro 1**.

Quadro 1: Parâmetros a monitorizar em cada decantador.

ESTALEIRO	DECANTADOR	PARÂMETROS A MONITORIZAR
Estação Saldanha II	Todos	pH, CBO ₅ , CQO, SST, óleos e gorduras e hidrocarbonetos totais
Estação S. Sebastião II	Todos	pH, SST, óleos e gorduras e hidrocarbonetos totais

Face às actividades previstas até ao final da presente empreitada (pouco relevantes, no que se refere à afectação da qualidade das águas residuais), prevê-se que a presente campanha constitua a última campanha de monitorização de águas residuais.

Refere-se ainda a realização de 25 campanhas de monitorização de acompanhamento, nos diversos estaleiros da presente Empreitada:

- Abril de 2004 (Estaleiro da Alameda);
- Novembro de 2004 (Estaleiros da Alameda e do Palácio da Justiça);
- Dezembro de 2004 e Janeiro de 2005 (Estaleiros da Alameda e do Palácio da Justiça);
- Fevereiro e Março de 2005 (Estaleiros da Alameda e do Palácio da Justiça);
- Abril de 2005 (Estaleiros da Alameda e do Palácio da Justiça);
- Junho e Julho de 2005 (Estaleiros da Alameda, da Estação Saldanha II e do Palácio da Justiça);
- Setembro de 2005 (Estaleiro do Palácio da Justiça);
- Outubro de 2005 (Estaleiros da Alameda e do Palácio da Justiça);
- Dezembro de 2005 (Estaleiro do Palácio da Justiça);
- Fevereiro de 2006 (Estaleiro do Palácio da Justiça);

² Anexo ao Relatório de Acompanhamento Ambiental de Outubro de 2007.

³ Anexo ao Relatório de Acompanhamento Ambiental de Março de 2008.



SOMAGUE, B.P.C. MOTA-ENOL, SPIE – S.E.M.S. – PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO, A.C.F.

Ref.: RMA26

Versão: 01

Data: 13/04/2009

- Abril de 2006 (Estaleiros da Alameda, da Estação Saldanha II, do PV1 e da Estação S. Sebastião II);
- Julho de 2006 (Estaleiros da Alameda, da Estação Saldanha II, da Estação S. Sebastião II e do Palácio da Justiça);
- Setembro de 2006 (Estaleiros da Estação S. Sebastião II e do Palácio da Justiça);
- Novembro de 2006 (Estaleiros das Estações Saldanha II e S. Sebastião II e do Palácio da Justiça);
- Dezembro de 2006 (Estaleiro da Estação S. Sebastião II);
- Fevereiro e Março de 2007 (Estaleiros das Estações Saldanha II e S. Sebastião II e do Palácio da Justiça);
- Abril de 2007 (Estaleiros das Estações Saldanha II e S. Sebastião II e do Palácio da Justiça);
- Junho de 2007 (Estaleiros das Estações Saldanha II e S. Sebastião II e do Palácio da Justiça);
- Agosto de 2007 (Estaleiro do Palácio da Justiça).
- Novembro de 2007 (Estaleiros da Alameda e da Estação Saldanha II);
- Fevereiro de 2008 (Estaleiros da Alameda e da Estação Saldanha II);
- Abril de 2008 (Estaleiros da Alameda e da Estação Saldanha II);
- Junho de 2008 (Estaleiros da Alameda e da Estação Saldanha II);
- Agosto de 2008 (Estaleiros da Alameda e da Estação Saldanha II);
- Outubro de 2008 (Estaleiros das Estações Saldanha II e S. Sebastião II).

2.2 - Referência à adopção das medidas previstas para prevenir ou reduzir os impactes na qualidade das águas residuais

No **Quadro 2** apresentam-se as medidas implementadas nos estaleiros em análise, à data de realização da presente campanha, para minimizar os impactes na qualidade das águas residuais.

	Ref.: RMA26
	Versão: 01
	Data: 13/04/2009

Quadro 2: Medidas de minimização implementadas.

ESTALEIRO	MEDIDAS
Estação Saldanha II	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Tratamento das águas residuais provenientes da lavagem de rodados, do pavimento e das caleiras das autobetoneiras nos 2 sistemas de decantação activos existentes nas várias frentes do estaleiro. ▪ Limpeza periódica de todas as unidades de decantação.
Estação S. Sebastião II	<p>S. Sebastião II</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tratamento das águas de infiltração do túnel e das águas associadas à frente de obra no sistema de decantação existente à saída da frente do Poço Nascente. ▪ Lavagem das caleiras das autobetoneiras da frente do Poço Nascente para um contentor de cerca de 12 m³. Após decantação, a água é encaminhada para o sumidouro existente à saída do estaleiro e as lamas para aterro de resíduos inertes. ▪ Lavagem das caleiras das autobetoneiras da frente do poço de insuflação para o sistema de decantação existente no local. <p>Cut and Cover – Zara</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lavagem das caleiras das autobetoneiras e dos rodados dos camiões na frente do <i>Cut and Cover – Zara</i> para a caleira acoplada ao sistema de decantação existente à saída do estaleiro. <p>S. Sebastião I</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Lavagem das caleiras das autobetoneiras e dos rodados dos camiões para as caleiras acopladas aos sistemas de decantação existentes à saída dos estaleiros. ▪ Encaminhamento das águas provenientes das demolições das estruturas internas da Estação S. Sebastião I para os sistemas de decantação existentes à superfície.



SOMAGUE, B.P.C. MOTA-ENGL, SPIE – S.E.M.S. – PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO, A.C.E.

Ref.: RMA26

Versão: 01

Data: 13/04/2009

3 – DESCRIÇÃO DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

No âmbito da presente campanha de monitorização, a recolha das amostras foi efectuada pela empresa AGS – *Administração de Sistemas de Salubridade, S.A.* e a análise laboratorial foi realizada pelo laboratório *Agroleico – Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.*

3.1 - Parâmetros analisados

Os parâmetros analisados, para cada amostra recolhida (à entrada e à saída do sistema de decantação), foram os seguintes:

Estaleiro da Estação Saldanha II

- pH;
- Carência Bioquímica de Oxigénio (CBO₅);
- Carência Química de Oxigénio (CQO);
- Óleos e Gorduras;
- Hidrocarbonetos Totais (HT);
- Sólidos Suspensos Totais (SST);
- Gorduras⁴.

Estaleiro da Estação S. Sebastião II

- pH;
- Óleos e Gorduras;
- Hidrocarbonetos Totais (HT);
- Sólidos Suspensos Totais (SST);
- Gorduras⁴.

3.2 - Recolha de amostras

Procedeu-se à recolha de uma amostra à entrada e à saída dos sistemas de tratamento de águas residuais, conforme se ilustra no **Quadro 3**. Neste quadro indica-se ainda a data da última limpeza efectuada aos sistemas de decantação, previamente à realização da presente campanha de monitorização (refere-se que

⁴ Este parâmetro é calculado.



SOMAGUE, B.P.C. MOTA-ENGL, SPIE – S.E.M.S. – PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO, A.C.E.



Ref.: RMA26

Versão: 01

Data: 13/04/2009

não foi efectuado o registo das limpezas efectuadas, pois as limpezas são muito frequentes e, por norma, são realizadas após cada betonagem).

Quadro 3: Sistemas de decantação monitorizados.

ESTALEIRO	SISTEMA DE DECANTAÇÃO	DATA DA CAMPANHA	DATA DA ÚLTIMA LIMPEZA	ILUSTRAÇÃO
Estação Saldanha II	Corpo B	17-12-08	15-12-08	
Estação S. Sebastião II	Cut and Cover – Zara	18-12-08	12-12-08	

Uma vez que as características do efluente se mantiveram praticamente constantes⁵, procedeu-se à recolha de amostras do tipo *instantâneas* em horas consideradas representativas, tal como está definido no n.º 1, do artigo 6º, do Edital n.º 156/91, de 31 de Maio.

As amostras foram devidamente identificadas e transportadas em condições adequadas para os laboratórios, tendo sido posteriormente refrigeradas antes da sua análise.

3.3 - Relação dos dados com características do projecto

No **Quadro 4** apresentam-se as origens das águas residuais que afluem ao sistema de decantação.

⁵ As características dos efluentes mantiveram-se praticamente constantes, uma vez que as actividades de construção responsáveis pela produção de águas residuais se mantiveram as mesmas.

	Ref.: RMA26
	Versão: 01
	Data: 13/04/2009

Quadro 4: Origem das águas residuais.

ESTALEIRO	SISTEMA DE DECANTAÇÃO	ORIGEM DAS ÁGUAS RESIDUAIS
Estação Saldanha II	Corpo B	<ul style="list-style-type: none"> Águas de lavagem das caleiras das autobetoneiras.
Estação S. Sebastião II	Cut and Cover - Zara	<ul style="list-style-type: none"> Águas de lavagem das caleiras das autobetoneiras.

3.4 - Técnicas laboratoriais de análise

As análises às amostras foram efectuadas pelo Laboratório *Agroleico – Laboratório de Análises Químicas e Bacteriológicas, Lda.* acreditado pelo *Instituto Português de Acreditação* (certificado n.º L0055). No **Anexo I** apresentam-se os respectivos boletins de análise.

Os métodos/normas de ensaio utilizados para a determinação de cada um dos parâmetros são os indicados nos boletins de análise. Refere-se que o laboratório possui acreditação para a realização de análises a todos os parâmetros analisados, à excepção dos parâmetros óleos e gorduras e hidrocarbonetos totais. A análise aos parâmetros hidrocarbonetos totais e óleos e gorduras foi subcontratada a um laboratório acreditado.

3.5 - Critérios de avaliação dos dados

Os resultados obtidos foram comparados com os valores máximos de descarga (VMD) definidos no Edital n.º 156/91, de 31 de Maio – *Regulamento para Lançamento de Efluentes Industriais na Rede de Colectores de Lisboa*, Artigo 3º.

De acordo com o ponto 1, do Artigo 3º, do referido Edital, e para que os efluentes sejam admitidos na rede de colectores, os parâmetros característicos não poderão exceder os valores máximos indicados no **Quadro 5**.

Para os parâmetros que não se encontram referidos no Edital n.º 156/91, de 31 de Maio, os respectivos resultados foram comparados com o Decreto-lei n.º 236/98, de 1 de Agosto. Este estabelece objectivos de qualidade da água em função dos seus principais usos. Tendo em conta que as águas analisadas se tratam de águas



SOMAGUE, B.P.C. MOTA-ENGL, SPIE – S.E.M.S. – PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO, A.C.E.

Ref.: RMA26

Versão: 01

Data: 13/04/2009

residuais, no **Quadro 5** apresentam-se os objectivos de qualidade (Valores Limite de Emissão – VLE), definidos no Anexo XVIII do referido Decreto-lei para a descarga de águas residuais.

Quadro 5: Valores limite estabelecidos na legislação em vigor.

PARÂMETROS	VMD (EDITAL N.º 156/91, DE 31 DE MAIO)	VLE (DECRETO-LEI N.º 236/98, DE 1 DE AGOSTO)
pH (Escala Sorensen)	5,5 - 9,5	-
CBO ₅ , 20°C (mg/l O ₂)	-	40
CQO (mg/l O ₂)	-	150
Óleos e Gorduras (mg/l)	-	15
Hidrocarbonetos Totais (mg/l)	60	-
Gorduras (mg/l)	150	-
SST (mg/l)	1000	-

VMD – Valor máximo de descarga;

VLE – Valor limite de emissão.



SOMAGUE, B.P.C. MOTA-ENGL, SPIE – S.E.M.S. – PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO, A.C.E.

Ref.: RMA26

Versão: 01

Data: 13/04/2009

4 – RESULTADOS DA CAMPANHA DE MONITORIZAÇÃO

4.1 - Resultados obtidos

Nos **Quadro 6** e **7** apresentam-se os resultados das análises efectuadas às amostras recolhidas⁶.

Quadro 6: Resultados obtidos para o sistema de decantação do Estaleiro da Estação Saldanha II (Corpo B).

PARÂMETROS ANALISADOS	RESULTADOS OBTIDOS			VMD (EDITAL N.º 156/91, DE 31 DE MAIO)	VLE (DECRETO-LEI N.º 236/98, DE 1 DE AGOSTO)	
	ENTRADA	SAÍDA	EFICIÊNCIA (%)			
pH	11,8	12,1	☹	(2)	5,5 - 9,5	-
CBO ₅ (mg/l O ₂)	<10 ⁽³⁾	<10 ⁽³⁾	☺	(2)	-	40
CQO (mg/l O ₂)	69	65	☺	6	-	150
Óleos e Gorduras (mg/l)	0,93	4,46	☺	(2)	-	15
Hidrocarbonetos Totais (mg/l)	<0,20 ⁽³⁾	4,09	☺	(2)	60	-
Gorduras (mg/l) ⁽¹⁾	0,73<[G]<0,93	0,37	☺	(2)	150	-
SST (mg/l)	23	110	☺	(2)	1000	-

Quadro 7: Resultados obtidos para o sistema de decantação do Estaleiro da Estação S. Sebastião II (Cut and Cover - Zara).

PARÂMETROS ANALISADOS	RESULTADOS OBTIDOS			VMD (EDITAL N.º 156/91, DE 31 DE MAIO)	VLE (DECRETO-LEI N.º 236/98, DE 1 DE AGOSTO)	
	ENTRADA	SAÍDA	EFICIÊNCIA (%)			
pH	11,2	11,6	☹	(2)	5,5 - 9,5	-
Óleos e Gorduras (mg/l)	4,07	86,5	☹	(2)	-	15
Hidrocarbonetos Totais (mg/l)	3,47	63,4	☹	(2)	60	-
Gorduras (mg/l) ⁽¹⁾	0,60	23,1	☺	(2)	150	-
SST (mg/l)	88	320	☺	(2)	1000	-

⁶ A legenda aplicável aos quadros é a seguinte:

- ☺ - Todos os parâmetros cumprem os limites estabelecidos na legislação em vigor.
- ☺ - A maioria dos parâmetros cumpre os limites estabelecidos na legislação em vigor.
- ☹ - A maioria dos parâmetros não cumpre os limites estabelecidos na legislação em vigor.

(1) O parâmetro *gorduras* não é um parâmetro analisado, mas sim um parâmetro calculado (*gorduras* = *óleos e gorduras* - *hidrocarbonetos totais*).

(2) Não faz sentido calcular.

(3) Limite de quantificação.

	Ref.: RMA26
	Versão: 01
	Data: 13/04/2009

4.2 - Discussão, interpretação e avaliação dos resultados obtidos face aos critérios definidos

Através da análise dos **Quadros 6 e 7**, e tendo como base os critérios de avaliação dos dados estabelecidos, é possível efectuar as seguintes constatações:

- **Estaleiro da Estação Saldanha II (Corpo B):** Todos os parâmetros cumprem os respectivos limites estabelecidos para descargas de águas residuais, à excepção do parâmetro pH. Considera-se que este valor deverá estar associado às lavagens das caleiras das autobetoneiras. Por outro lado, verificou-se que o sistema de decantação apresentava uma eficiência para o parâmetro CQO de 6%.
- **Estaleiro da Estação S. Sebastião II (Cut and Cover - Zara):** Os parâmetros pH, óleos e gorduras e hidrocarbonetos totais não cumprem os respectivos limites estabelecidos para descargas de águas residuais, contrariamente aos parâmetros gorduras e SST. Considera-se que o valor de pH obtido deverá estar associado às lavagens das caleiras das autobetoneiras e os valores obtidos para os parâmetros óleos e gorduras e hidrocarbonetos totais deverão estar associados a um derrame pontual de lubrificante da bomba de betão. No entanto, refere-se que este sistema de decantação possui um septo que impede a saída deste tipo de poluentes para o colector municipal.

Em todos os sistemas de decantação monitorizados verificou-se que, para alguns parâmetros, se obtiveram valores superiores no compartimento de saída, em relação ao compartimento de entrada, o que poderá estar associado à entrada directa de algumas águas de lavagem para este compartimento.

No que respeita ao sistema de decantação da Estação Saldanha II (Corpo B), face à concentração de poluentes detectada no compartimento de saída (inferior ao limite estabelecido na legislação em vigor), não se considera necessária a adopção de medidas que visem minimizar esta situação.

Relativamente ao Estaleiro da Estação S. Sebastião II (Cut and Cover – Zara), uma vez que existe um sistema de retenção de óleos e gorduras no compartimento de



SOMAGUE, B.P.C. MOTA-ENGL, SPIE - S.E.M.S. - PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO, A.C.E.

Ref.: RMA26

Versão: 01

Data: 13/04/2009

saída (responsável pela presença de uma concentração superior destes poluentes neste compartimento, em relação ao compartimento de entrada), que permite a sua recolha e impede o seu lançamento no colector municipal, considera-se que não é necessária a implementação de medidas de minimização adicionais, excepto a colocação de uma bacia de contenção sob a bomba de betão, que previna eventuais derrames.



SOMAGUE, BPC, MOTA-ENGIL, SPIE - S.E.M.S. - PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO, A.C.F.

Ref.: RMA26

Versão: 01

Data: 13/04/2009

5 – CONCLUSÃO

A presente campanha de monitorização foi realizada de modo a dar cumprimento ao estabelecido na DIA, permitindo assim a comparação dos resultados obtidos com a legislação em vigor (Edital n.º 156/91, de 31 de Maio, e Decreto-lei n.º 236/98, de 1 de Agosto).

De acordo com os resultados obtidos na presente campanha, foi possível obter as seguintes conclusões:

Estaleiro da Estação Saldanha II (Corpo B)

Todos os parâmetros analisados cumprem os respectivos valores limite de descarga, à excepção do pH, o que deverá estar associado à lavagem das caleiras das autobetoneiras.

Face à diminuta quantidade de água residual encaminhada para o colector municipal nesta frente de obra (cerca de 80% inferior à produzida no Estaleiro da Alameda durante as actividades de jet grouting, onde esteve em funcionamento um sistema de doseamento de ácido), não se considera viável, sob o ponto de vista económico e da segurança, implementar medidas complexas. Refere-se que, no ofício enviado pelo Dono de Obra à APA a 08/11/2007⁷, relativo à definição de medidas de minimização para resolução dos problemas recorrentes nos diversos estaleiros, foi indicado que *"nas frentes de obra em que se verificou que, apesar do valor de pH ser superior ao limite estabelecido na legislação em vigor, a quantidade de água residual encaminhada para o colector municipal era diminuta (cerca de 80% inferior à produzida nos estaleiros em que se implementaram sistemas de doseamento de ácido), ou seja, no Estaleiro da Estação Saldanha II e no Estaleiro da Estação S. Sebastião II – Poço Poente não se considerou viável, sob o ponto de vista económico e da segurança, implementar medidas complexas"*. A APA respondeu a este ofício a 11/03/2008⁸, referindo que considera adequadas as acções implementadas para a correcção dos problemas identificados.

⁷ Anexo ao Relatório de Acompanhamento Ambiental de Novembro de 2007.

⁸ Anexo ao Relatório de Acompanhamento Ambiental de Março de 2008.

	Ref.: RMA26
	Versão: 01
	Data: 13/04/2009

Estaleiro da Estação S. Sebastião II (Cut and Cover – Zara)

Os parâmetros pH, óleos e gorduras e hidrocarbonetos totais não cumprem os respectivos limites estabelecidos para descargas de águas residuais, contrariamente aos parâmetros gorduras e SST.

No que respeita ao parâmetro pH (associado à lavagem das caleiras das autobetoneiras), face à diminuta quantidade de água residual encaminhada para o colector municipal (cerca de 80% inferior à produzida no Estaleiro da Alameda durante as actividades de jet grouting, onde esteve em funcionamento um sistema de doseamento de ácido), não se considera viável, sob o ponto de vista económico e da segurança, implementar medidas complexas, conforme já referido para o sistema de decantação do Estaleiro da Estação Saldanha II (Corpo B).

Relativamente aos parâmetros óleos e gorduras e hidrocarbonetos totais (associados ao derrame de lubrificante da bomba de betão), uma vez que já existe um sistema de retenção destes poluentes neste sistema de decantação, que impede a sua afluência ao colector municipal, será apenas colocada uma bacia para a contenção de futuros derrames sob a bomba de betão. Refere-se ainda que os óleos e gorduras acumulados no sistema de retenção foram recolhidos e colocados num reservatório disposto para o efeito (que será posteriormente encaminhado para um destino final adequado).

Com o objectivo de avaliar a evolução da qualidade das águas residuais ao longo das campanhas já realizadas, efectuou-se uma análise evolutiva dos resultados obtidos. No **Anexo II** apresentam-se os gráficos evolutivos da qualidade da água para os sistemas de decantação em análise e no **Quadro 8** efectua-se uma comparação da presente campanha com as anteriores.

Quadro 8: Análise evolutiva dos resultados obtidos.

ESTALEIRO	ANÁLISE EVOLUTIVA
Estação Saldanha II (Corpo B)	Os valores obtidos na presente campanha foram semelhantes aos valores obtidos na campanha anterior.
Estação S. Sebastião II (Cut and Cover - Zara)	Os valores obtidos na presente campanha para os parâmetros óleos e gorduras e hidrocarbonetos totais foram muito superiores aos valores obtidos na campanha anterior (devido a um derrame pontual de lubrificante da bomba de betão). Os restantes valores foram semelhantes aos valores obtidos na campanha anterior.



SOMAGUE, B.P.C. MOTA-ENGL, SPIE - S.E.M.S. - PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO, A.C.F.

Ref.: RMA26

Versão: 01

Data: 13/04/2009

6 – DOCUMENTAÇÃO EMITIDA

De seguida, apresenta-se a listagem dos relatórios de monitorização de águas residuais emitidos até à presente data.

- Relatório da Caracterização Analítica das Águas Residuais do Decantador Associado ao Lava-Rodas do Estaleiro da Alameda, Versão 1 (Julho de 2004); Versão 2 (Agosto de 2004); Versão 3 (Outubro de 2004) – correspondente à 1ª campanha de monitorização de águas residuais;
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 2ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiros da Alameda e do Palácio da Justiça, Versão 01 (03-02-2005);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 3ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiros da Alameda e do Palácio da Justiça, Versão 01 (07-03-2005);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 4ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiros da Alameda e do Palácio da Justiça, Versão 01 (28-06-2005);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 5ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiros da Alameda e do Palácio da Justiça, Versão 01 (03-08-2005);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 6ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiros da Alameda, da Estação Saldanha II e do Palácio da Justiça, Versão 00 (19-08-2005), Versão 01 (25-10-2005);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 7ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiro do Palácio da Justiça, Versão 01 (16-11-2005);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 8ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiros da Alameda e do Palácio da Justiça, Versão 01 (10-01-2006);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 9ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiro do Palácio da Justiça, Versão 00 (02-03-06), Versão 01 (04-04-2006);



Fundo Coesão



ODEBRECHT
BENTO PEDROSO CONSTRUÇÕES, S.A.



spie bartignolles

SOMAGUE, B.P.C. MOTA-ENGIL, SPIE – S.E.M.S. – PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO, A.C.E.

Ref.: RMA26

Versão: 01

Data: 13/04/2009

- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 10ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiro do Palácio da Justiça, Versão 00 (21-04-06), Versão 01 (08-05-2006);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 11ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiros da Alameda, da Estação Saldanha II, do PV1 e da Estação S. Sebastião II, Versão 00 (19-05-06), Versão 01 (02-06-2006);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 12ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiros da Alameda, da Estação Saldanha II, da Estação S. Sebastião II e do Palácio da Justiça, Versão 00 (09-10-06), Versão 01 (25-10-2006);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 13ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiros da Estação S. Sebastião II e do Palácio da Justiça, Versão 00 (23-11-06), Versão 01 (15-12-2006);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 14ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiros da Estação Saldanha II, da Estação S. Sebastião II e do Palácio da Justiça, Versão 00 (23-01-07), Versão 01 (15-02-2007);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 15ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiro da Estação S. Sebastião II, Versão 00 (27-02-07), Versão 01 (14-03-2007);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 16ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiros das Estações Saldanha II e S. Sebastião II e do Palácio da Justiça, Versão 00 (02-04-07), Versão 01 (20-04-2007);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 17ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiros das Estações Saldanha II e S. Sebastião II e do Palácio da Justiça, Versão 00 (30-05-07), Versão 01 (21-06-2007);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 18ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiros das Estações Saldanha II e S. Sebastião II e do Palácio da Justiça, Versão 00 (03-09-07), Versão 01 (27-09-2007);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 19ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiro do Palácio da Justiça, Versão 00 (19-11-07), Versão 01 (02-01-2008);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 20ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiros da Alameda e da Estação Saldanha II, Versão 00 (23-01-2008), Versão 01 (27-02-2008);



SOMAGUE, B.P.C. MOTA-ENGL, SPIE – S.E.M.S. – PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO, A.C.F.

Ref.: RMA26

Versão: 01

Data: 13/04/2009

- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 21ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiros da Alameda e da Estação Saldanha II, Versão 00 (03-04-2008), Versão 01 (14-04-2008);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 22ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiros da Alameda e da Estação Saldanha II, Versão 00 (27-06-2008), Versão 01 (01-07-2008);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 23ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiros da Alameda e da Estação Saldanha II, Versão 00 (21-08-2008), Versão 01 (01-09-2008);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 24ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiros da Alameda e da Estação Saldanha II, Versão 00 (09-10-2008), Versão 01 (10-10-2008);
- Relatório da Campanha de Monitorização de Águas Residuais – 25ª Campanha de Acompanhamento – Estaleiros das Estações Saldanha II e S. Sebastião II, Versão 00 (15-01-2009), Versão 01 (26-01-2009).



Fundo Coesão



Metropolitano de Lisboa



ODEBRECHT
BENTO PEDROSO CONSTRUÇÕES, S.A.



SOMAGUE, B.P.C., MOTA-ENGIL, SPIE - S.E.M.S. - PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO, A.C.E.

Ref.: RMA26

Versão: 01

Data: 13/04/2009

7 – ANEXOS

Anexa-se ao presente relatório a seguinte documentação, considerada relevante:

Anexo I – Boletins de ensaio;

Anexo II – Gráficos evolutivos da qualidade da água residual.



ODEBRECHT
BENTO PEDROSO CONSTRUÇÕES, S.A.



spie batignolles

Ref.: RMA26

Versão: 01

Data: 13/04/2009

SOMAGUE, BPC, MOTA-ENGIL, SPIE – S.B.M.S. – PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO,
A.C.E.

ANEXO I

BOLETINS DE ENSAIO



ODEBRECHT
BENTO PEDROSO CONSTRUÇÕES, S.A.



spie batignolles

Ref.: RMA26

Versão: 01

Data: 13/04/2009

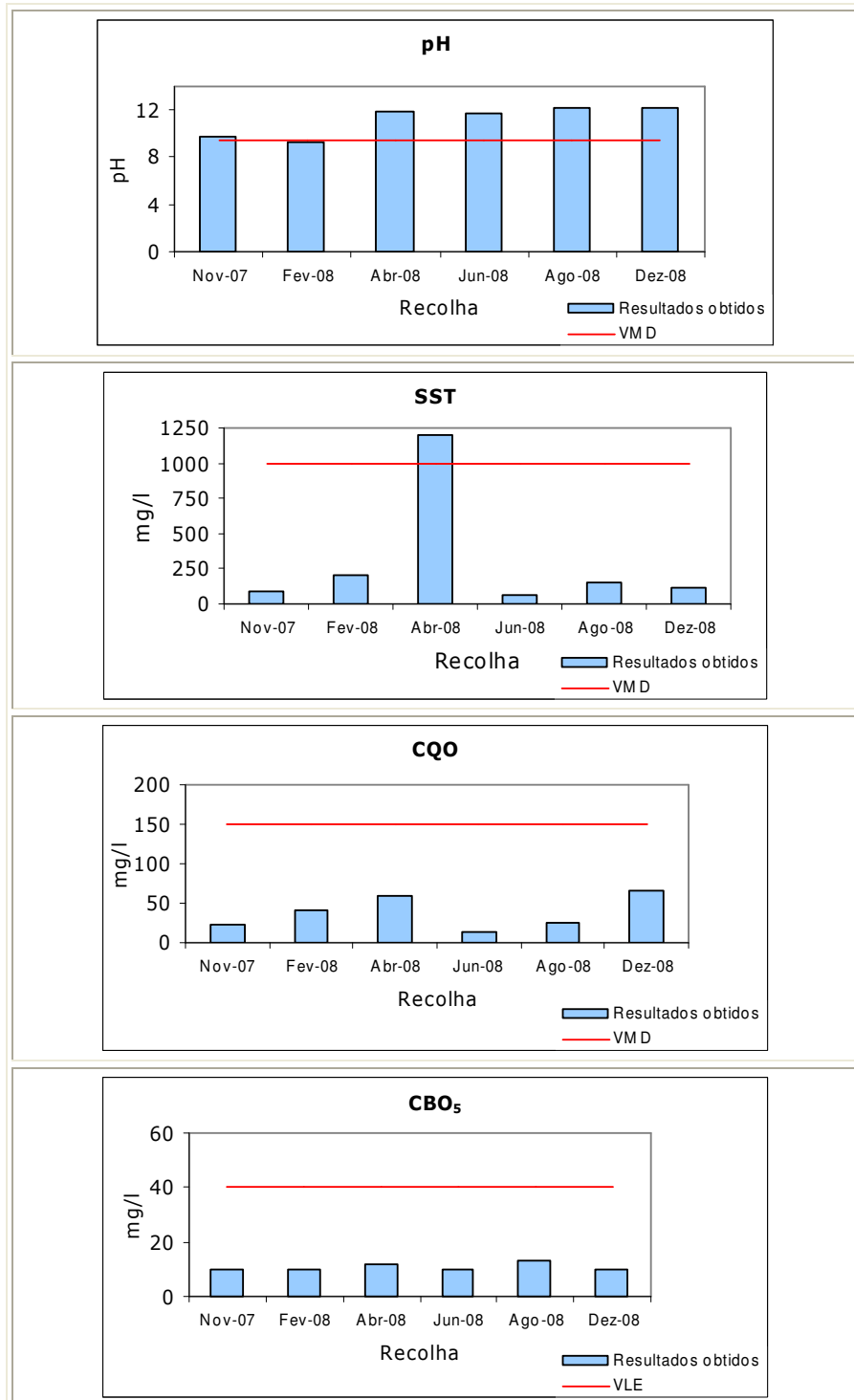
SOMAGUE, BPC, MOTA-ENGIL, SPIE – S.B.M.S. – PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO,
A.C.E.

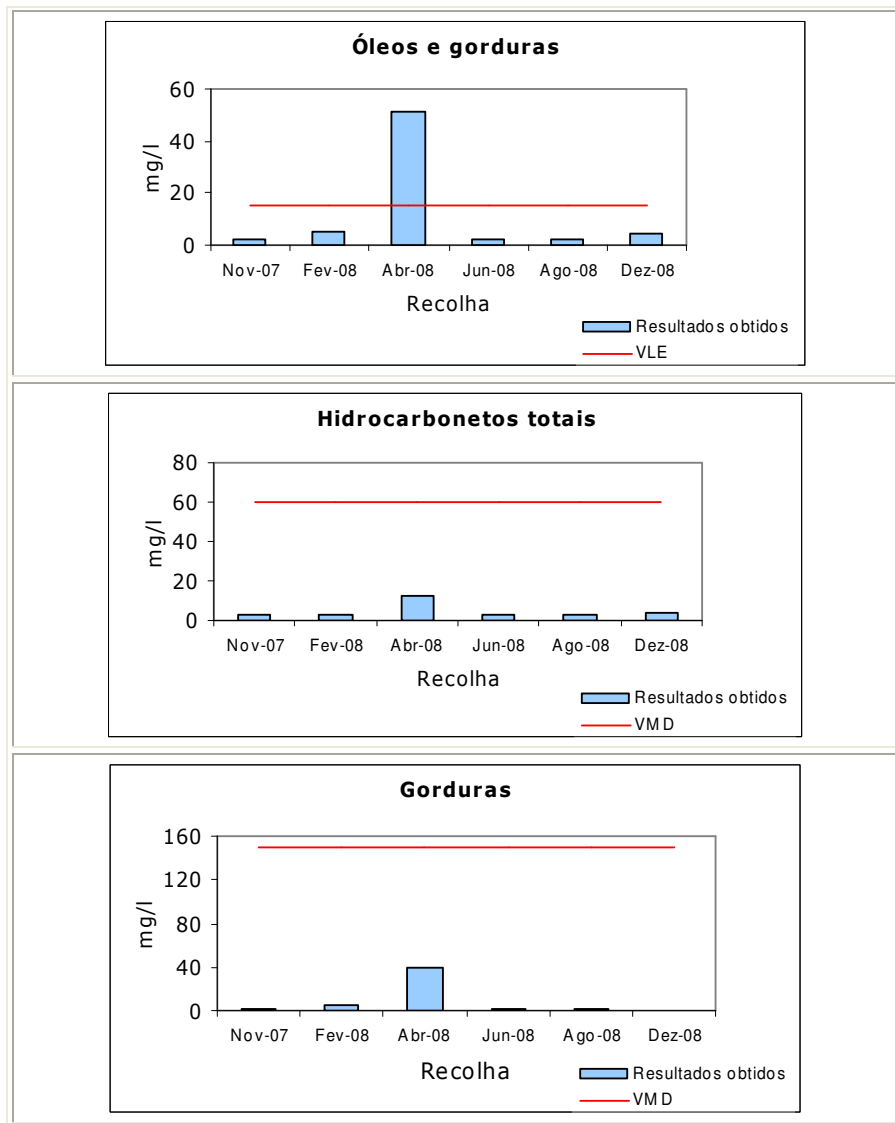
ANEXO II

GRÁFICOS EVOLUTIVOS DA QUALIDADE DA ÁGUA RESIDUAL



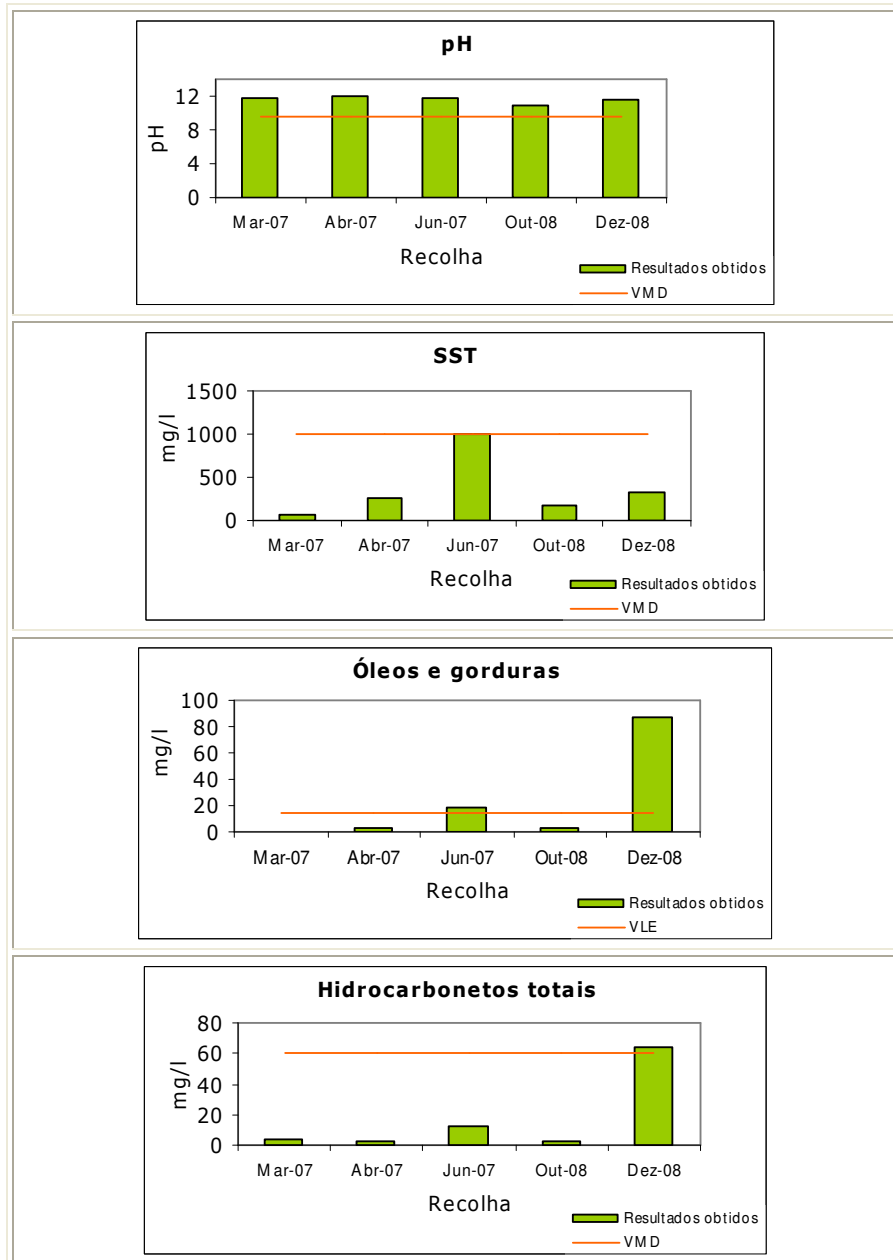
GRÁFICOS EVOLUTIVOS DA QUALIDADE DA ÁGUA RESIDUAL - ESTALEIRO DA ESTAÇÃO SALDANHA II (CORPO B) -





GRÁFICOS EVOLUTIVOS DA QUALIDADE DA ÁGUA RESIDUAL

- ESTALEIRO DA ESTAÇÃO S. SEBASTIÃO II (CUT AND COVER - ZARA) -





ODEBRECHT
BENTO PEDROSO CONSTRUÇÕES. S.A.



spie batignolles

Ref.: RMA26

Versão: 01

Data: 13/04/2009

SOMAGUE, BPC, MOTA-ENGIL, SPIE - S.B.M.S. - PROLONGAMENTO DA LINHA VERMELHA DO METROPOLITANO,
A.C.E.

