

ESTUDOS DA TRATABILIDADE DE ESGOTOS E
LIDOS DE AREAS ALTAMENTE
INDUSTRIALIZADAS

ARQUIVO TECNICO

5314
AL25e(RCET)
005229



11665

005229

NEAMENTO AMBIENTAL



CETESB

COMPANHIA DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA
AV. PROF. FREDERICO HERMANN JR., 345 CEP 05489 PINHEIROS
SAO PAULO - BRA IL

ESTUDOS DA TRATABILIDADE DE ESGOTOS E
LIDOS DE AREAS ALTAMENTE
INDUSTRIALIZADAS

DIRETORIA

Rogê Ferreira
Diretor-Presidente

Anísio Ribeiro de Lima Filho
Diretor Administrativo

Antonio Sérgio Menon
Diretor Financeiro

Eduardo Cunha San-Martin
Diretor de Ação Regional

Ivan Carlos Maglio
Diretor de Planejamento Ambiental

Jorge Rafful Kanawaty
Diretor de Treinamento e Transferência de Tecnologia

Laura Maria Regina Tetti
Diretora de Educação Ambiental

Nelson Vieira de Vasconcelos
Diretor de Controle

Nivaldo José Chiossi
Diretor de Tecnologia e Qualidade Ambiental

Roque Monteleone Neto
Diretor de Pesquisa

DTD
SUPERINTENDÊNCIA DE PESQUISA

CETESB - CIA. DE TÉCNICA DE SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA
AV. PROF. FREDERICO HERRMANN JR., 345 CEP 05489 PINHEIROS
SAO PAULO - BRASIL

ESTUDOS DA TRATABILIDADE DE ESGOTOS E LODOS
DE ÁREAS ALTAMENTE INDUSTRIALIZADAS

MARÇO/80

5314
AL25e (RCET)
005229

CLASSIFIED
AUTHORITY
TOP SECRET
5229

APRESENTAÇÃO

Este relatório apresenta os resultados dos estudos de tratabilidade dos esgotos e lodos de áreas altamente industrializadas, realizados pela Superintendência de Pesquisa da CETESB em 1979.

Os estudos foram solicitados pela SABESP-Companhia de Saneamento Básico do Estado de São Paulo e servem como subsídio para o projeto final da futura Estação de Tratamento de Esgotos do ABC - SANEGRAN.

RESPONSÁVEIS PELO PROJETO

Supervisor - Eng^o Pedro Alem Sobrinho

Coordenador Geral e Principal Pesquisador - Eng^o Marcos Eduardo de Souza

DTD
SUPERINTENDÊNCIA DE PESQUISA

TRATAMENTO MICROBIANO DE LODO - DIGESTÃO ANAERÓBIA

CONVÊNIO - DAEE- CETESB
RELATÓRIO ANUAL - 1979

APRESENTAÇÃO

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

O presente relatório é relativo aos trabalhos de pesquisa "TRATAMENTO MICROBIANO DE LODO - DIGESTÃO ANAERÓBIA" desenvolvidos no ano de 1979. Tendo em vista o grande interesse da influência de elementos tóxicos na digestão anaeróbia dos lodos, devido ao desenvolvimento do Programa SANEGRAN na região do ABC, que é altamente industrializada, os trabalhos da pesquisa a que se refere este relatório foram predominantemente voltados para o estudo da tratabilidade de lodos com alto teor de elementos tóxicos.

Os trabalhos objetivo deste relatório foram desenvolvidos pela Superintendência de Pesquisa da CETESB, com a colaboração da SABESP e com o patrocínio do Departamento de Águas e Energia Elétrica do Estado de São Paulo, dentro do Convênio DAEE-CETESB.

- Supervisor - Eng^o Pedro Alem Sobrinho (MSc)
- Coordenador e principal pesquisador - Eng^o Marcos Eduardo de Souza

Í N D I C E

	pág.
1. <u>INTRODUÇÃO</u>	1
2. <u>CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES</u>	2
3. <u>METODOLOGIA</u>	
3.1. <u>DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES PILOTO</u>	4
3.2. <u>ANDAMENTO DOS TRABALHOS</u>	
3.2.1. Seleção de Local e Instalação da Es tação Piloto	9
3.2.2. Operação do Sistema de Tratamento da da Fase Líquida	12
3.2.3. Operação do Sistema de Tratamento da Fase Sólida	14
3.3. <u>DETERMINAÇÕES FÍSICO-QUÍMICAS</u>	17
4. <u>RESULTADOS EXPERIMENTAIS</u>	
4.1. <u>TRATAMENTO DA FASE LÍQUIDA</u>	19
4.2. <u>TRATAMENTO DA FASE SÓLIDA</u>	40
5. <u>DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS</u>	
5.1. <u>TRATAMENTO DA FASE LÍQUIDA</u>	

5.1.1.	Metais Pesados nos Esgotos	60
5.1.2.	Eficiência do Tratamento	60
5.1.3.	Microrganismos Predominantes; <u>In</u> fluência da Temperatura	62
5.1.4.	Filamentos e Flocos	62
5.1.5.	Correção de pH	63
5.1.6.	Regimes de Operação; Variabilidade das Características dos Esgotos ..	63
5.1.7.	Oxigênio Dissolvido; <u>In</u> dice Volumétrico de Lodo	63
5.1.8.	Remoção de DQO, DBO, SST, Cianetos e Metais Pesados	64
5.1.9.	Intumescimento; Taxa de Recircula- ção	65
5.1.10.	Fator de Carga	65
5.2.	TRATAMENTO DA FASE SÓLIDA	
5.2.1.	Efeito dos Tóxicos na Eficiência da Digestão Anaeróbia	67
5.2.2.	Efeito da Temperatura na Eficiência da Digestão Anaeróbia	68
5.2.3.	Regimes Estacionários	68

5.2.4.	Variação da Carga Aplicada aos Digestores	69
5.2.5.	Choques por Toxicidade	70
5.2.6.	Outras Variações Bruscas na Concentração de Ácidos Voláteis	71
5.2.7.	pH, Alcalinidade e Amônia	72
5.2.8.	Nitrogênio Total	72
5.2.9.	Sulfetos Solúveis	73
5.2.10.	Composição dos Gases Produzidos ..	73

6. APÊNDICE

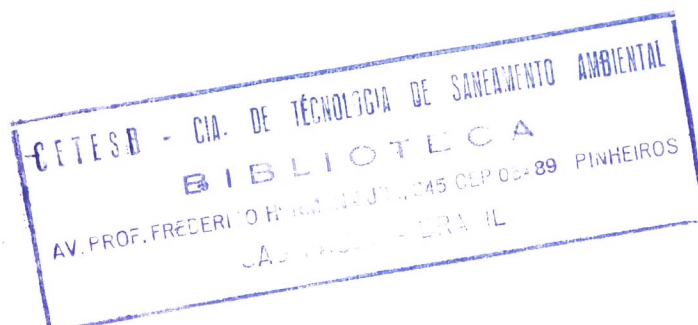
6.1.	APÊNDICE A	74
6.2.	APÊNDICE B	105

1. INTRODUÇÃO

Os trabalhos desenvolvidos tiveram por objetivo principal estudar a viabilidade técnica do tratamento anaeróbico dos lodos esperados na futura ERQ -ABC-SANEGRAN, bem como verificar a necessidade ou não de aquecimento dos digestores. Paralelamente também se estudou o comportamento do processo de lodos ativados, operando com esgotos contendo elevadas quantidades de materiais tóxicos.

Os trabalhos desenvolvidos, que constaram da caracterização de esgotos de diferentes coletores, escolha daquele mais adequado para os estudos, operação de uma estação piloto de tratamento de esgotos contendo decantação primária e sistemas de lodos ativados e operação de dois digestores piloto (um a 35°C e outro a 29°C) com diferentes porcentagens de mistura entre lodos tóxicos e tipicamente domésticos, tiveram sua metodologia estabelecida de comum acordo entre a Superintendência de Pesquisas da CETESB e a Equipe do SANEGRAN da SABESP.

O sistema de digestão foi projetado pela CETESB, construído pela SABESP e a operação, que foi feita tendo por base os parâmetros previstos para a operação da ERQ-ABC (30 dias de detenção e 1,5 KgST/m³xdia) ficou a cargo da CETESB, tendo os serviços de manutenção ficado a cargo da equipe da ERQ-Experimental do Ipiranga - SABESP.



2. CONCLUSÕES E RECOMENDAÇÕES

2.1. O sistema de Lodos Ativados precedido de Decantação Primária, operando com esgotos em geral 3 vezes mais tóxicos que o previsto para a futura ERQ-ABC do SANEGRA, e em condições por vezes mais drásticas que as previstas para aquela ERQ, apresentou eficiências de remoção da ordem de 90% em relação à DBO, 82% em relação à DQO e 87% em relação aos SS, com base no esgoto bruto.

A população dominante de protozoários diferiu bastante daquela normalmente encontrada no tratamento de esgotos domésticos e a concentração dos mesmos era relativamente pequena, especialmente quando a temperatura era mais baixa (média do período de 18,0°C).

Praticamente não houve o desenvolvimento de organismos filamentosos durante todo o período de ensaios e por várias vezes observava-se um aumento de turbidez no efluente final.

2.2. A operação dos digestores com alimentação de 30% do lodo tóxico e 70% do lodo de Pinheiros, que melhor representou a qualidade dos lodos esperados na ERQ-ABC, apresentou eficiências de redução de sólidos voláteis de 61% (35°C) e 56% (29°C), enquanto que para lodo tipicamente doméstico como o da ERQ-Pinheiros tal eficiência era de 67% e 62% respectivamente. A produção de gás foi de cerca de 0,84 m³/kg de SV consumidos, apresentado sempre aproximadamente 70% do metano.

2.3. O digestor operando a 35°C, conforme os dados acima apresentados se mostrou um pouco mais eficiente do que aquele a 29°C, em termos de remoção de sólidos voláteis, mantendo

sempre uma diferença em 5%, qualquer que fosse a qualidade do lodo de alimentação. Em relação às cargas de choque, causadas por variações bruscas do lodo, o digestor a 35°C se mostrou um pouco mais resistente do que o outro a 29°C.

2.4. Os resultados obtidos indicam a viabilidade do tratamento anaeróbio dos lodos esperados na ERQ-ABC, tanto para digestores operando a 35°C, como a 29°C.

2.5. Recomenda-se a continuidade dos estudos sobre a digestão de lodos tóxicos, de modo a se verificar os limites de concentrações de elementos tóxicos que poderão ser suportados pelos digestores a 35°C e a 29°C, para que se tenha uma escolha de solução final de digestão com maior segurança.

3. METODOLOGIA

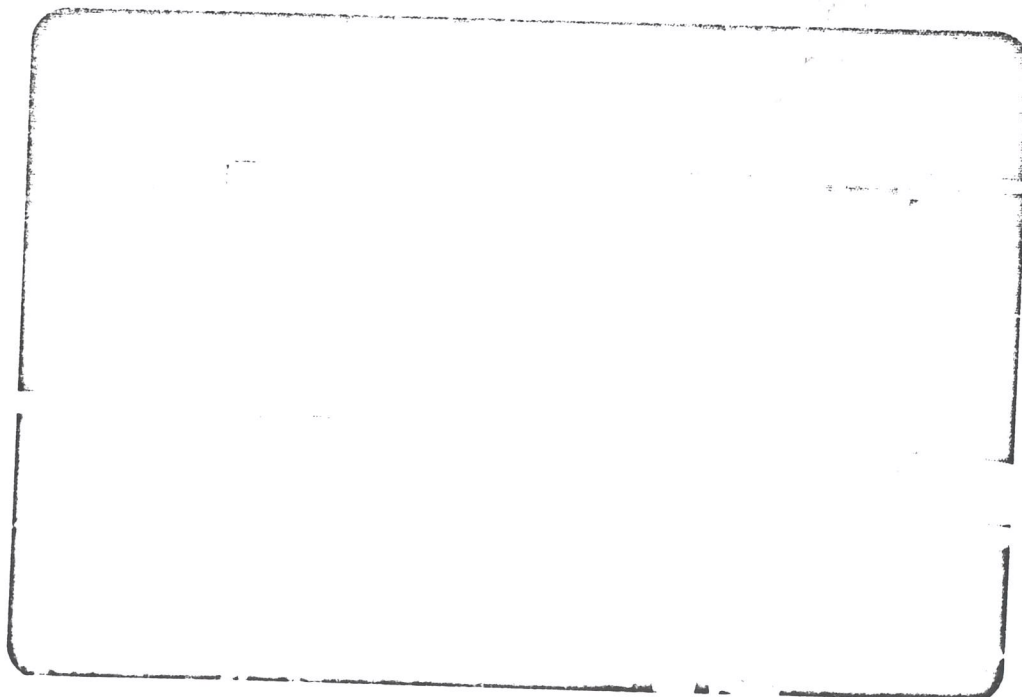
3.1. DESCRIÇÃO DAS INSTALAÇÕES PILOTO

Utilizou-se para o tratamento da fase líquida, o sistema de lodos ativados pertencente à SABESP, que estava em condições de operar prontamente.

O tanque de aeração tem cerca de 950 l de capacidade útil, com secção retangular constante de cerca de 1 m^2 e altura de 100 cm.

O decantador secundário tem cerca de 380 l de capacidade útil, com secção quadrada de cerca de $0,25 \text{ m}^2$ de área e 150 cm de altura, terminando na forma de uma pirâmide invertida com cerca de 50 cm de altura.

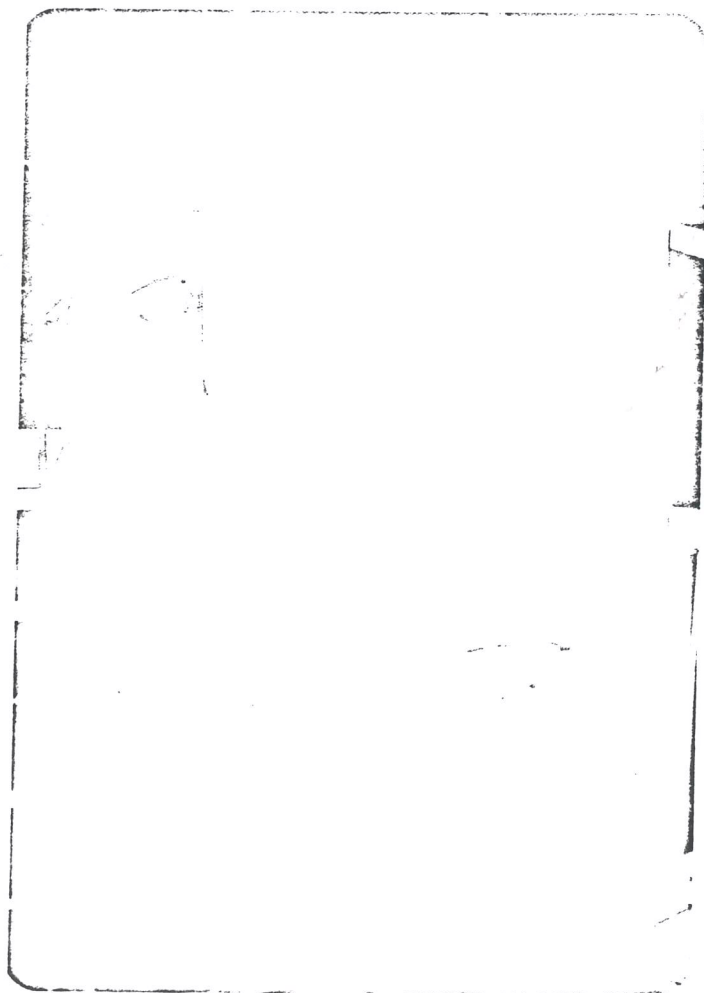
A fotografia a seguir mostra o tanque de aeração e o decantador secundário instalados.



Os difusores de ar são em número de 5 e são constituídos por pedras porosas.

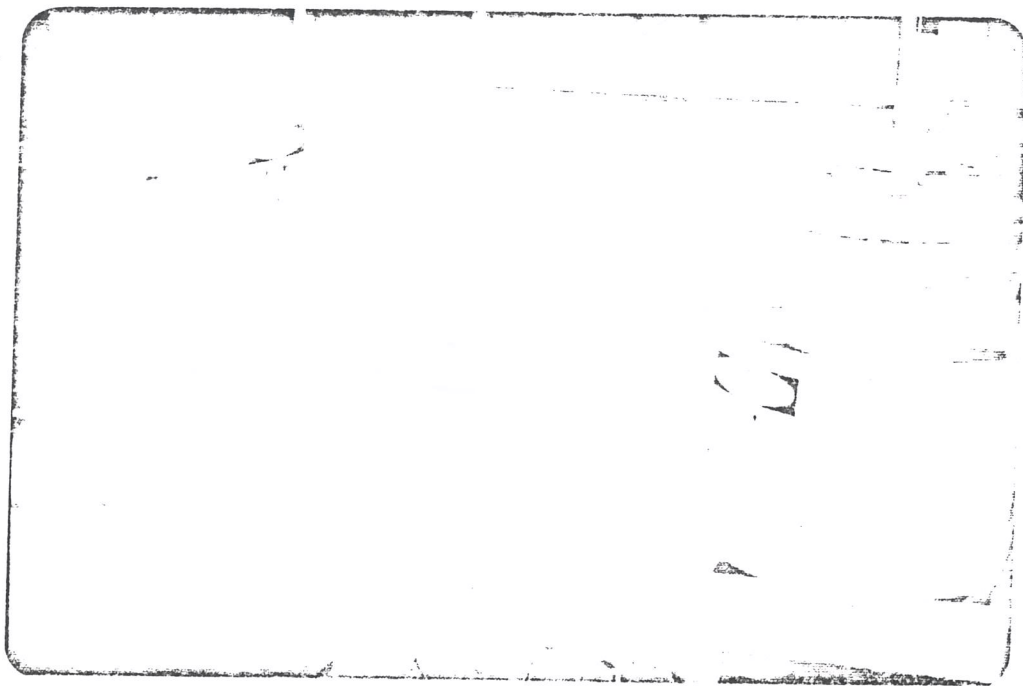
O decantador primário, foi construído pela SABESP, com uma capacidade útil de 1350 l, maior que a necessária para permitir a obtenção de uma quantidade maior de lodo primário, se necessário. Na parte superior, a secção quadrada de cerca de 1 m² se mantinha por uma altura de 100 cm, terminando na forma de uma pirâmide invertida com cerca de 120 cm de altura. A bomba de recalque de esgoto alimentava o decantador primário e uma caixa de distribuição permitia controlar a vazão requerida para o tanque de aeração, descartando o esgoto restante.

A fotografia a seguir mostra o decantador primário.



O sistema de tratamento dos lodos foi projetado pela CETESB e construído pela SABESP.

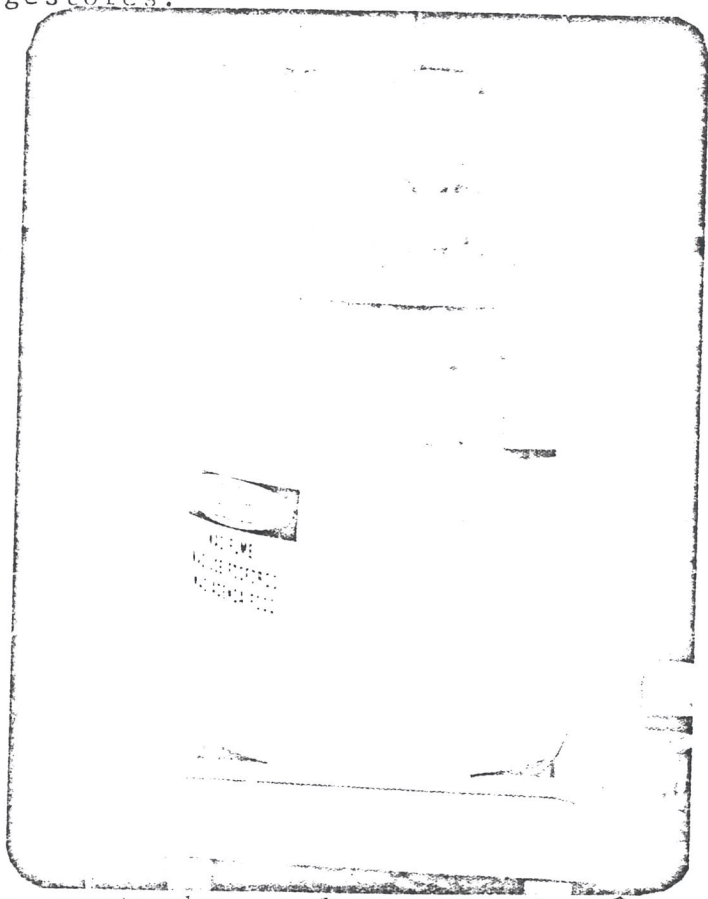
O sistema é constituído de dois conjuntos digestor/gasômetro, conforme mostra a fotografia a seguir.



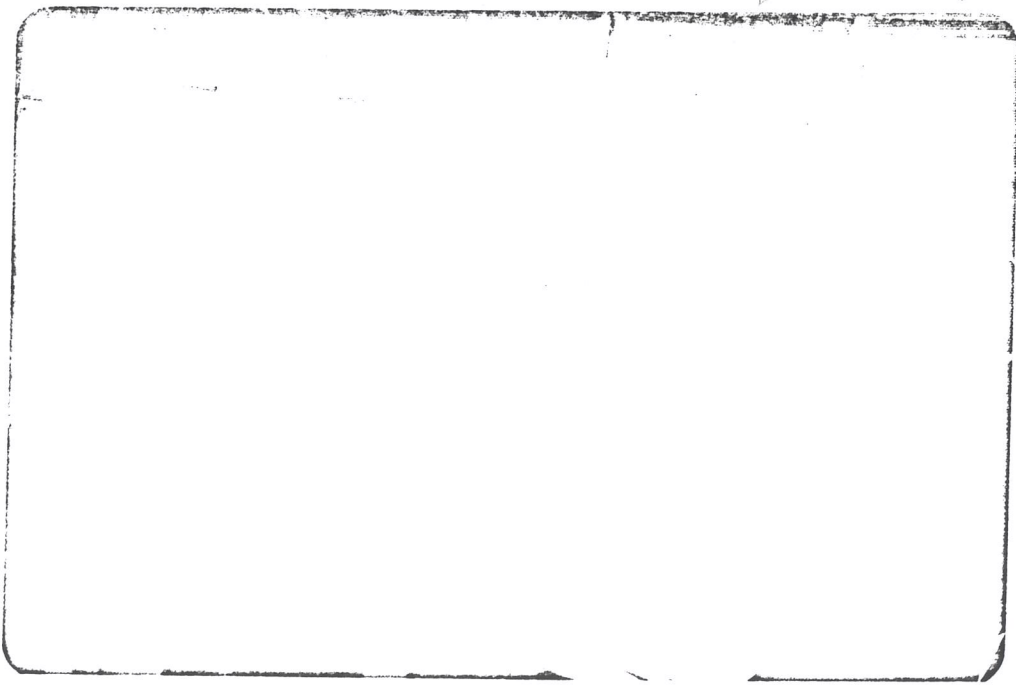
Os digestores são cilíndricos, com 60 cm de diâmetro e 1 m de altura. A capacidade utilizada foi de 180 l. Eram agitados mecanicamente, a uma velocidade de cerca de 300 rpm. O eixo do agitador é colocado por baixo do digestor e no centro do mesmo, ficando a hélice única a cerca de 20 cm do fundo. Cada digestor tem 4 chicanas de cerca de 6 cm de largura cada uma.

Na tampa dos digestores há registros para alimentação, através de um funil, saída de gases produzidos e coleta de gás para análise.

A retirada de lodo digerido era feita pelo fundo do digestor, estando a válvula correspondente colocada lateralmente, para facilitar a operação. A fotografia a seguir mostra os detalhes dos digestores.



Os gasômetros, mostrados na foto a seguir têm cerca de 150 l de capacidade útil cada um.



Um dos digestores foi previsto com sistema de controle de temperatura em 35°C, enquanto o outro foi previsto para funcionar sem aquecimento, como os digestores das ETEs da SABESP. Porém, visto que mesmo o revestimento do digestor sem aquecimento não foi suficiente para manter sua temperatura compatível com a verificada nos digestores comerciais, foi instalado, posteriormente, no "digestor sem aquecimento", um sistema para controlar sua temperatura em 29°C, valor médio observado durante a maior parte do ano, nos digestores das ETEs da SABESP.

3.2. ANDAMENTO DOS TRABALHOS

3.2.1. Seleção de Local e Instalação da Estação Piloto

A Estação Piloto foi inicialmente instalada na ETE do Ipiranga, e no período de 22/5 a 11/6/79 foram realizados testes preliminares no sistema, utilizando lodo do digestor da ETE-Pinheiros como inóculo para os digestores e alimentando-os com lodo primário da mesma ETE-Pinheiros.

Os testes mostraram a necessidade do controle de temperatura no digestor "sem aquecimento" e permitiram calibrar os gasômetros, estabelecendo uma relação entre o volume de gás deslocado à pressão atmosférica e temperatura ambiente e a altura atingida pelo gasômetro. Foram também obtidas informações prévias sobre a operação do sistema.

Para a seleção do local definitivo dos trabalhos, como a caracterização dos esgotos e lodos da ETE-Ipiranga mostraram que a concentração de elementos tóxicos não era suficiente para os objetivos do trabalho, a SABESP escolheu três coletores na região do ABC, cujos esgotos foram caracterizados.

Os resultados da caracterização dos esgotos e lodos primários são apresentados nas tabelas 1 e 2.

CETESB - DEPARTAMENTO DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
 BIBLIOTECA

 TABELA 1 - CARACTERIZAÇÃO DOS ESGOTOS BRUTOS E DOS LODOS PRIMÁRIOS
 AFLUENTES À ETE IPIRANGA

PARÂMETRO		ESGOTO BRUTO	LODO PRIMÁRIO
ST	(g/l)	-	57,3
SV	(g/l)	-	32,9
ST/SV	%	-	57,4
Sulfetos	(mg/l)	2,60	14,4
Cianetos	(mg/l)	0,14	0,35
Óleos e Graxas	(mg/l)	-	-
Cobré	(mg/l)	0,20	12,6
Zinco	(mg/l)	0,49	30,8
Cromio	(mg/l)	0,50	17
Ferro	(mg/l)	6,3	629
Chumbo	(mg/l)	0,11	13,8
Manganês	(mg/l)	0,08	4,2
Níquel	(mg/l)	0,24	8,5
Cádmio	(mg/l)	0,02	0,75
Mercúrio	(µg/l)	2,02	134

OBS: OS RESULTADOS SÃO MÉDIAS DOS RESULTADOS OBTIDOS EM 2 CAMPANHAS DE AMOSTRAGEM DE 24 HORAS CADA, COM AMOSTRAS COLETADAS A CADA 2 HORAS.

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
 BIBLIOTECA

 TABELA 2 - CARACTERIZAÇÃO DOS ESGOTOS DOS COLETORES
 - AMOSTRA COMPOSTA DE 2 em 2 horas durante 24 horas

PARÂMETRO		COLETOR 1	COLETOR 2	COLETOR 3
Sulfetos	(mg/l)	0,4	0,3	0,7
Cianetos	(mg/l)	0,072	0,258	6,0
Óleos e Graxas	(mg/l)	112	103	-
Cobre	(mg/l)	0,14	0,09	2,80
Zinco	(mg/l)	0,27	0,27	6,60
Cromio	(mg/l)	0,19	0,54	10,0
Ferro	(mg/l)	2,65	2,35	4,35
Chumbo	(mg/l)	< 0,002	< 0,002	0,70
Manganês	(mg/l)	0,10	0,08	3,20
Níquel	(mg/l)	0,08	0,24	1,60
Cádmio	(mg/l)	0,007	0,003	0,02
Mercúrio	(µg/l)	< 0,17	< 0,17	0,35

COLETOR 1 - Av. Guido Aliberti , em frente à futura ETE-ABC-SANEGRAN

COLETOR 2 - Esquina das Avenidas Goiás e Pres. Kenedy

COLETOR 3 - Esquina das Avenidas Dr. Francisco Mesquita e Pres. Wilson

O coletor 3 foi o escolhido, pois seus esgotos possuíam elementos tóxicos em quantidade acima do necessário para a realização dos ensaios, o que permitiu maior flexibilidade operacional.

Desta forma, a Estação Piloto foi instalada em definitivo na Vila Carioca, na esquina das avenidas Dr. Francisco Mesquita e Presidente Wilson, e foi iniciada a operação do sistema.

3.2.2. Operação do Sistema de Tratamento da Fase Líquida

Os esgotos eram bombeados do coletor para o decantador primário. Deste, a fase líquida passava à caixa de distribuição, de onde uma parte era enviada por gravidade ao tanque de aeração, sendo o restante descartado; a fase sólida era retirada uma vez ao dia do decantador primário.

O lodo ativado passava ao decantador secundário por gravidade. Deste, a fase líquida era descartada e toda a fase sólida era bombeada de volta ao tanque de aeração.

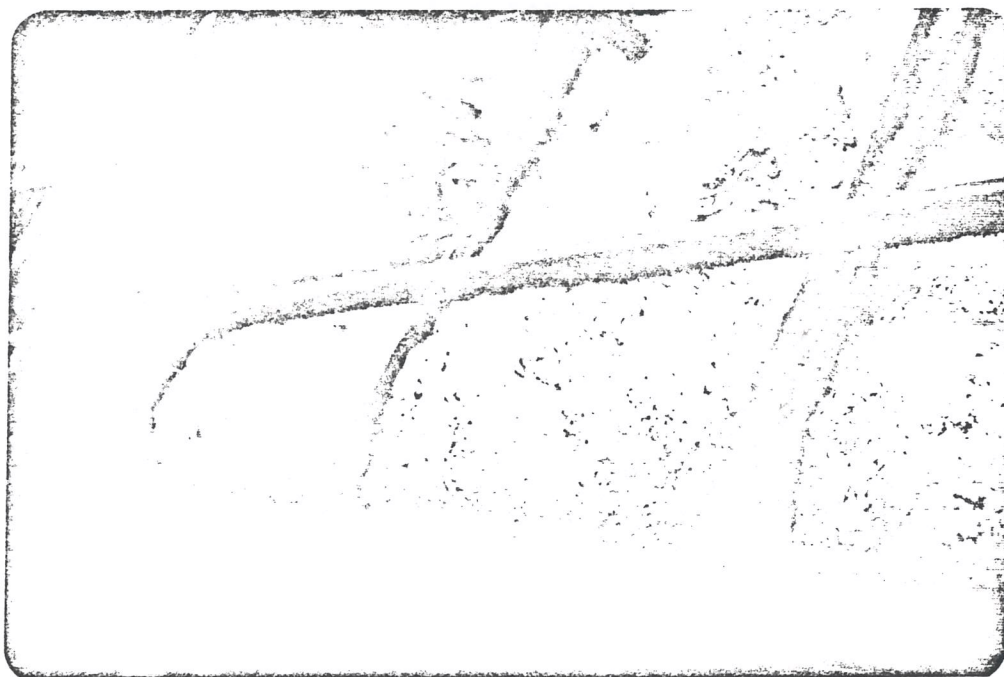
A retirada de excesso de lodo ativado, e portanto o controle da idade do lodo, era feito manualmente, diretamente do tanque de aeração, de duas em duas horas, durante o período diurno.

O controle da vazão de esgoto afluente ao tanque de aeração era feito através da medida de vazão e da regulagem da válvula de saída das caixas de distribuição, de duas em duas horas.

A vazão de ar foi mantida durante quase todo o período de ope

ração em 1,0 litro /segundo, suficiente para manter o oxigênio dissolvido acima de 1 mg/l.

Houve intensa formação de espuma no tanque de aeração, o que tornou necessário o uso de anti-espuma durante a maior parte dos experimentos. A fotografia a seguir mostra uma vista do tanque de aeração num instante em que a espuma estava intensa; observe-se a perda de material celular.



3.2.3. Operação do Sistema de Tratamento da Fase Sólida

Os testes preliminares realizados, utilizando lodo do digestor da ETE-Pinheiros como inóculo e alimentando os digestores da Estação Piloto com lodo primário daquela mesma ETE, mostraram dificuldades na adaptação do lodo em digestão às novas condições de temperatura, carga e tempo de detenção hidráulica adotados no trabalho. De fato, o lodo digerido passou da operação na ETE-Pinheiros para a operação na estação Piloto, respectivamente, de um tempo de detenção de cerca de 60 dias para 30 dias; de uma carga de 0,9 gSV/ℓ.dia para 1,0 a 1,2 gSV/ℓ.dia e de uma temperatura de cerca de 29°C para 35°C , no caso do digestor aquecido.

Para o início dos ensaios definitivos procurou-se então adaptar o lodo em digestão às novas condições mais lentamente , o que resultou numa perfeita aclimatação após cerca de dois meses, tendo sido atingidas condições estacionárias de operação.

O lodo digerido era retirado uma vez ao dia e o mesmo volume era alimentado em 6 vezes, com intervalos de 2 horas.

A alimentação era preparada diluindo-se o lodo primário da ETE-Pinheiros, coletado diariamente, a 45 g/ℓ de sólidos totais e aquecendo à temperatura ambiente, quando necessário.

Antes de cada alimentação era medido o volume dos gases produzidos até então, o que permitia uma deteção mais rápida de eventuais problemas ocorrendo nos digestores.

Os lodos em digestão eram mantidos, através de um temporizador, sob agitação durante 5 min e sem agitação durante 10 min, ciclicamente.

Uma vez obtidas as condições de equilíbrio para os digestores operando com lodo da ETE-Pinheiros (que praticamente não contém materiais tóxicos), estes passaram a ser alimentados com uma mistura constituída por 80% de lodo da ETE-Pinheiros e 20% de lodo tóxico, em sólidos voláteis, sendo este obtido juntando lodo primário e secundário gerados na Estação Piloto, numa proporção de 1,5 : 1, respectivamente.

A mistura obtida era diluída a 45 g/l em sólidos totais e aquecida, quando necessário, à temperatura ambiente.

Após 5 dias de operação foram notados sinais de forte inibição da cultura de microrganismos responsáveis pela digestão anaeróbia, provavelmente devido ao incremento de toxidez muito grande representando pelos 20% de lodo tóxico.

Os digestores voltaram a ser operados com lodo-Pinheiros e foram recuperados.

Decidiu-se então aumentar o conteúdo de lodo tóxico da alimentação mais lentamente, em degraus de 5% de incremento, até que fosse atingida a concentração desejada de tóxicos na alimentação.

Para se determinar o conteúdo de lodo tóxico da alimentação que representaria melhor o lodo da futura ETE-ABC do SANEGRAN, foi utilizado um estudo da HIDROSERVICE, através do qual foi verificado que a mistura de lodos contendo 30% de lodo tóxico era a mais indicada.

A tabela 3 apresenta um resumo dos estudos realizados pela HIDROSERVICE, em comparação com as caracterizações realizadas na Estação Piloto, e mostra a compatibilidade da escolha. Os estudos foram prolongados, por alguns dias, usando misturas contendo 35 a 40% de lodo tóxico.

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
 BIBLIOTECA

TABELA - 3 - RESUMO DAS PREVISÕES EFETUADAS PELA HIDROSERVICE ,
 COM DADOS DA SABESP E DA CETESB, SOBRE A CONCENTRAÇÃO DE METAIS PESADOS DA FUTURA ETE-ABC DO SANEGRAN,
 EM COMPARAÇÃO COM OS DADOS DA ESTAÇÃO PILOTO.

METAL (mg/l-)	ESGOTOS			LODOS		
	PREV. 1	PREV. 2	ESG.BRUTO EST.PIL.	PREV. 1	PREV.2	MIST.30% EST.PIL.
Zn	1,897	3,2	7,94	236	400	179
Ni	0,581	0,3	2,09	24,9	13,1	27,4
Cr _{Tot}	1,116	1,2	4,22	110	118	143
Cu	0,380	0,4	1,36	37,5	51	108
Pb	0,123	0,4	0,12	10,3	29,2	13,1
Cd	0,009	0,04	0,06	0,33	1,25	2,08

PREVISÃO 1 - Calculada de acordo com pesquisa industrial feita para as principais indústrias poluidoras.

PREVISÃO 2 - Calculada considerando-se a carga total de metais pesados obtida das análises feitas no Rio Tamanduateí.

3.3. DETERMINAÇÕES FÍSICO-QUÍMICAS

Com referência à coleta, as amostras de esgotos bruto e de cantado e de lodo secundário eram compostas de 2 em 2h durante 12 ou 24 h, sendo simples todas as demais amostras.

Os métodos analíticos adotados são os do "Standard Methods". Algumas determinações, como pH e Oxigênio Dissolvido eram realizadas no próprio local.

A frequência das análises está resumida na tabela 4.

TABELA 4 - FREQUÊNCIA DAS DETERMINAÇÕES FÍSICO-QUÍMICAS REALIZADAS

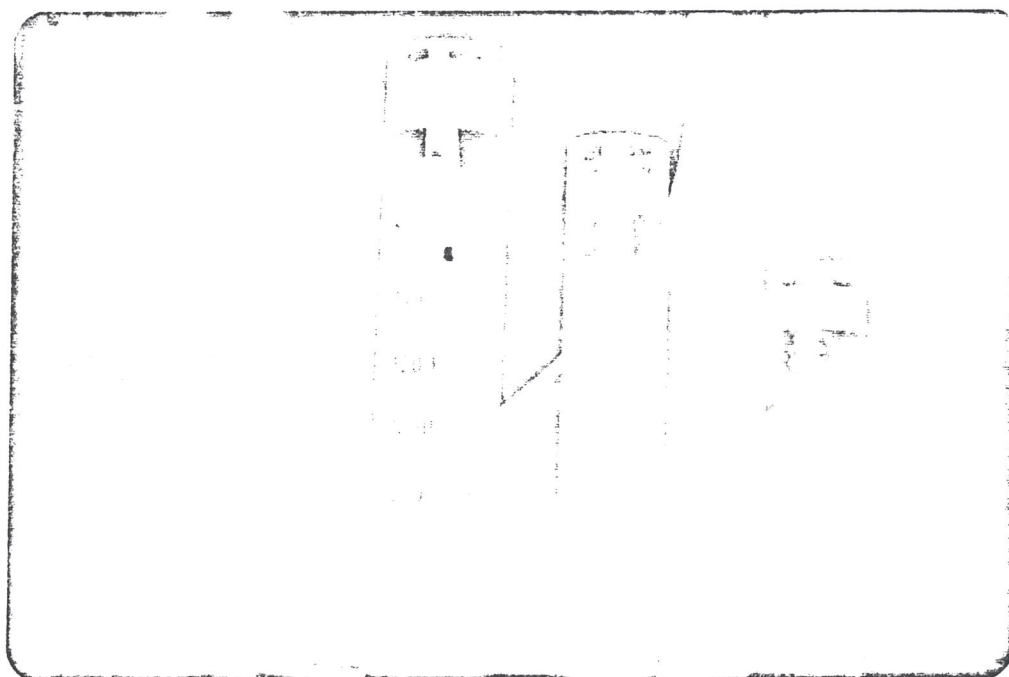
DETERMINAÇÃO	ESGOTOS BRUTO, DECANTADO E TRATADO	LODOS ADENSADOS PINHEIROS, PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO	CASES	LODOS DIGERIDOS	LODOS ATIVADOS	ALIMENTAÇÃO DOS DIGESTORES
VAZÃO	7 ou 12/dia		7/dia			
(1) TEMPERATURA			1/dia	1/dia	7/dia	
(2) pH	7/dia	1/dia		1/dia	7/dia	1/dia
O.D.					1 ou 2/dia	
I.V.L.					1/dia	
ST/SV		1/dia		4/sem.		2/dia
SST	3/semana				1/dia	
DQO	4/semana					
DBO	1/semana					
METAIS PESADOS	2/mês			1/sem.		1/sem.
OUTROS METAIS				1/mês		1/mês
N, P, CO_3^{2-} , FENÓIS				1/sem.		1/sem.
CIANETOS	2/mês			1/sem.		1/sem.
AC. VOLÁTEIS				1/dia		1/sem.
ALCALINIDADE				4/sem.		1/sem.
NH_4^+				3/sem.		1/sem.

(1) 7/dia para o digestor aquecido
 (2) 1/dia para o esgoto tratado

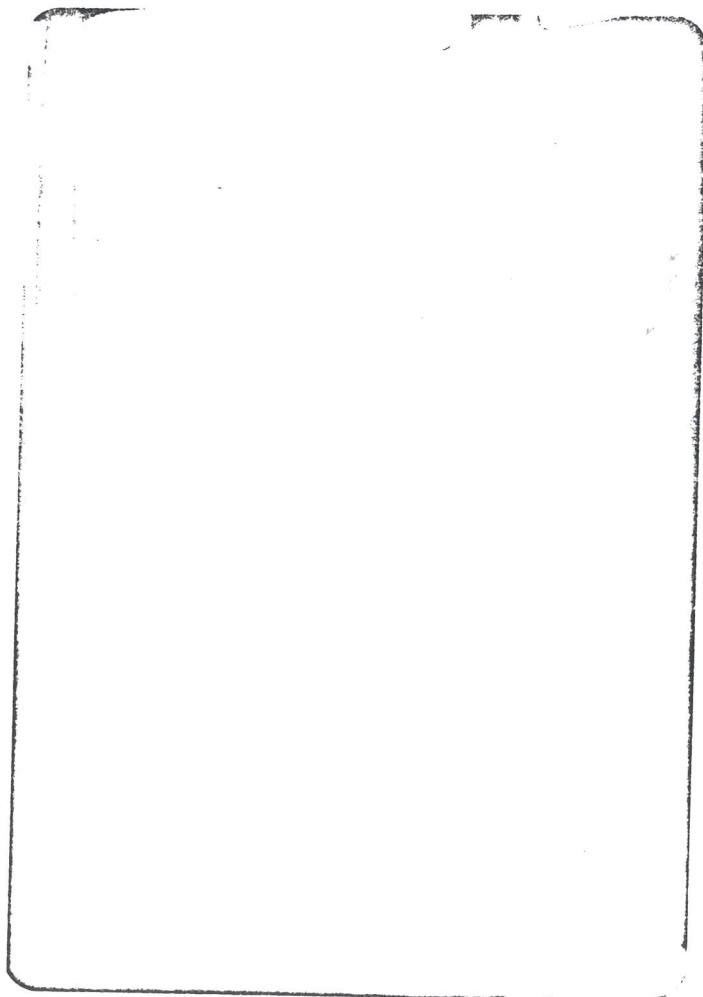
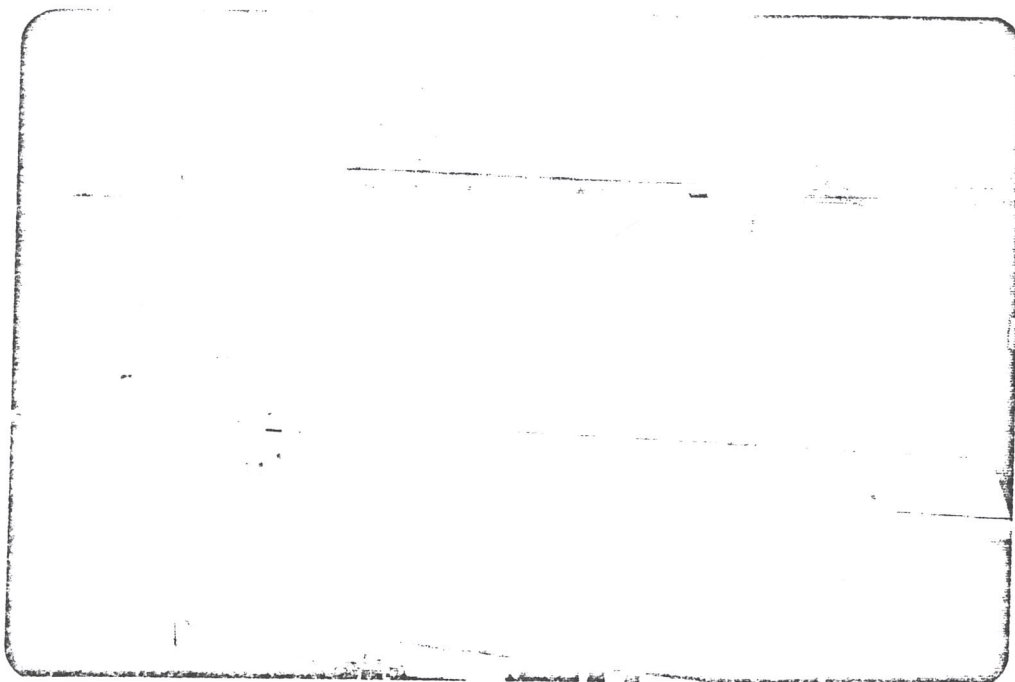
4. RESULTADOS EXPERIMENTAIS

4.1. TRATAMENTO DA FASE LÍQUIDA

A fotografia a seguir compara, numa situação característica de operação, os esgoto bruto, o lodo ativado (após 30 min.) e o efluente final da estação, colocados respectivamente da esquerda para a direita nas provetas.



As duas fotografias a seguir mostram a velocidade de sedimentação da suspensão de lodos ativados no tanque de aeração, a pós 5 min. e 15 min. sem aeração, respectivamente.



O decantador primário operou, em média, sob as seguintes condições:

Tempo de Detenção Hidráulico: 5,3 horas

Taxa de Escoamento Superficial: $0,24 \text{ m}^3/\text{m}^2 \cdot \text{h}$

Os resultados obtidos na decantação primária são apresentados paralelamente aos resultados do processo de lodos ativados.

As tabelas 5 a 7 apresentam as caracterizações dos esgotos e os valores médios dos parâmetros de processo utilizados e das eficiências obtidas no tratamento da fase líquida.

Os valores diários detalhados das determinações encontram-se nas tabelas do apêndice A.

TABELA 5 - MÉDIAS E VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DOS ESGOTOS, OBSERVADAS DURANTE TODO O INTERVALO DE ENSAIO.

PARÂMETRO	ESGOTO BRUTO	ESGOTO DECANTADO	ESGOTO TRATADO
pH	6,3 (2,0 a 7,4)	6,3 (3,5 a 7,3)	7,1 (4,5 a 7,9)
SST (mg/l)	198 (24 a 750)	107 (8 a 400)	35 (1 a 194)
DQO (mg/l)	651 (182 a 1569)	455 (45 a 1473)	124 (32 a 449)
DQO solúvel (mg/l)			76 (1 a 202)
DBO (mg/l)	240 (125 a 400)	184 (110 a 315)	32 (3 a 103)
CN ⁻ (mg/l)	4,10 (0,1 a 12,0)	3,14 (0,134 a 7,2)	0,59 (0,045 a 2,54)
Zn (mg/l)	7,94 (1,10 a 36,0)	5,21 (0,70 a 11,0)	2,56 (0,37 a 5,40)
Ni (mg/l)	2,09 (0,37 a 6,70)	1,98 (0,17 a 7,0)	1,81 (0,27 a 5,80)
Cr (mg/l)	4,22 (1,01 a 9,00)	2,96 (0,46 a 6,00)	1,21 (0,20 a 5,20)
Cu (mg/l)	1,36 (0,09 a 5,60)	1,08 (0,47 a 2,60)	0,62 (0,15 a 2,30)
Pb (mg/l)	0,12 (< 0,002 a 0,75)	0,05 (< 0,002 a 0,10)	< 0,008 (< 0,004 a < 0,008)
Fe (mg/l)	51,4 (13,7 a 245)	28,8 (11,5 a 118)	5,75 (0,90 a 23,0)
Hg (µg/l)	0,43 (< 0,17 a 1,00)	0,31 (< 0,17 a 1,00)	0,14 (0,17 a 0,35)
Cd (mg/l)	0,06 (0,02 a 0,11)	0,04 (< 0,005 a 0,11)	0,02 (< 0,005 a 0,04)

TABELA 6 - MÉDIAS DOS VALORES DOS PRINCIPAIS PARÂMETROS FÍSICO-QUÍMICOS E DE PROCESSO E DAS REDUÇÕES OBSERVADAS NOS PERÍODOS EM QUE O TEMPO DE DETENÇÃO HIDRÁULICO (θ_h) E A IDADE DO LODO (θ_c) SE MANTIVERAM CONSTANTES

PERÍODO	10/7/79 a 25/7	8/8 a 30/8	31/8 a 11/9	12/9 a 25/9	26/9 a 25/10	26/10 a 13/12	14/12 a 31/1/80
θ_c (dias)	14,6	10,0	7,5	11,8	7,8	7,4	5,8
θ_h (horas)	6,5	12,9	9,4	8,8	3,5	6,5	5,4
TANQUE DE AERAÇÃO							
Temperatura (°C)	16,8	18,4	16,8	17,9	21,3	22,3	22,6
SST (mg/l)	2699	3039	2432	2898	2851	3115	2037
Oxigênio Dissolvido (mg/l)	1,2	2,2	1,9	2,5	3,0	2,4	2,2
SVI (ml/g)	64	61	53	44	43	39	47
AFLUENTE PRIMÁRIO (ESGOTO BRUTO)							
DQO (mg/l)	689	605	523	747	652	607	596
DBO (mg/l)	271	165	239	275	265	215	184
SST (mg/l)	207	195	138	230	211	204	143
EFFLUENTE PRIMÁRIO (ESGOTO DECANTADO)							
DQO (mg/l)	553	392	410	455	380	434	579
DBO (mg/l)	225	133	178	231	214	144	157
SST (mg/l)	130	102	76	83	104	94	115
EFFLUENTE SECUNDÁRIO (ESGOTO TRATADO)							
DQO (mg/l)	187	91	118	125	78	98	101
DQO solúvel (mg/l)	154	69	61	101	61	81	
DBO (mg/l)	39	19	16	56	17	31	53
SST (mg/l)	49	16	17	12	30	33	40
FATOR DE CARGA							
(kg DQO/kgSST.dia)	0,770	0,240	0,430	0,428	0,376	0,514	1,263
(kg DBO/kgSST.dia)	0,308	0,061	0,187	0,217	0,212	0,171	0,343
REDUÇÃO DA DQO (%) (BASEADA NA DQO TOTAL DO EFFLUENTE SECUNDÁRIO)							
Tratamento primário	18,3	35,2	21,6	39,1	41,7	28,5	2,9
Tratamento secundário	66,8	76,8	71,2	72,5	79,5	77,4	82,6
Tratamento total	72,9	85,0	77,4	83,3	88,0	83,9	83,1
REDUÇÃO DA DQO (%) (BASEADA NA DQO SOLÚVEL DO EFFLUENTE SECUNDÁRIO)							
Tratamento secundário	72,6	82,4	85,1	77,8	83,9	81,3	
Tratamento total	77,6	88,6	88,3	86,5	90,6	86,7	
REDUÇÃO DA DBO (%)							
Tratamento primário	17,0	19,4	25,5	16,0	19,2	33,0	14,7
Tratamento secundário	82,7	85,7	91,0	75,8	92,1	78,5	66,2
Tratamento total	83,8	88,5	93,3	79,6	93,6	85,6	71,2
REDUÇÃO DE SST (%)							
Tratamento primário	37,2	47,7	44,9	63,9	50,7	53,9	19,6
Tratamento secundário	62,3	84,3	77,6	85,5	71,2	64,9	65,2
Tratamento total	76,3	91,8	87,7	94,8	85,8	83,8	72,0

TABELA 7 -- MÉDIAS GERAIS, PARA O SISTEMA DE LODOS ATIVADOS, DAS REMOÇÕES DE DQO, DBO, SST, CIANETOS E METAIS, VÁLIDAS PARA A OPERAÇÃO DENTRO DOS SEGUINTEs LIMITES:

TEMPO DE DETENÇÃO HIDRÁULICO: 6,5 a 13,0 HORAS
 IDADE DO LODO: 7,5 a 12,0 DIAS
 PERÍODO: 2/8 a 13/12/79

PARÂMETRO	TRATAMENTO PRIMÁRIO	TRATAMENTO SECUNDÁRIO	TRATAMENTO PRIM + SEC.
REMOÇÃO DE DQO (TOTAL) (%)	31,9	74,7	82,7
REMOÇÃO DE DQO (SOLÚVEL) (%)		79,4	85,9
REMOÇÃO DE DBO (%)	27,6	86,0	90,5
REMOÇÃO DE SST (%)	46,4	79,2	87,5
REMOÇÃO DE CIANETOS (%)	12,8	95,7	95,5
REMOÇÃO DE ZINCO (%)	32,1	68,6	77,9
REMOÇÃO DE NÍQUEL (%)	23,1	47,3	48,1
REMOÇÃO DE CROMO (%)	41,9	77,0	87,0
REMOÇÃO DE COBRE (%)	37,2	69,0	77,5
REMOÇÃO DE CÁDMIO (%)	41,6	50,6	62,5
REMOÇÃO DE FERRO (%)	43,9	83,1	89,9

A figura 1, referente à tabela A1 do apêndice A apresenta a variação com o tempo de ensaio, da temperatura, do SST, do IVL (SVI) e do fator de carga.

A figura 2, referente a tabela A2 do apêndice A apresenta a variação com o tempo de ensaio, das concentrações de protozoários e micrometazoários no tanque de aeração.

As figuras 3 a 13, referentes às tabelas A3 a A7 do apêndice A, apresentam as variações com o tempo de ensaio das reduções de DQO total, DQO solúvel, SST, DBO, Zn, Ni, Cr, Cu, Cd, Fe e cianetos, respectivamente, para os tratamentos primário e secundário dos esgotos.

FIGURA 1 - VARIACÃO DO ÍNDICE VOLUMÉTRICO DE LODO, DO FATOR DE CARGA, DOS SÓLIDOS EM SUSPENSÃO TOTAIS E DA TEMPERATURA, RELATIVOS AO TANQUE DE AERAÇÃO.

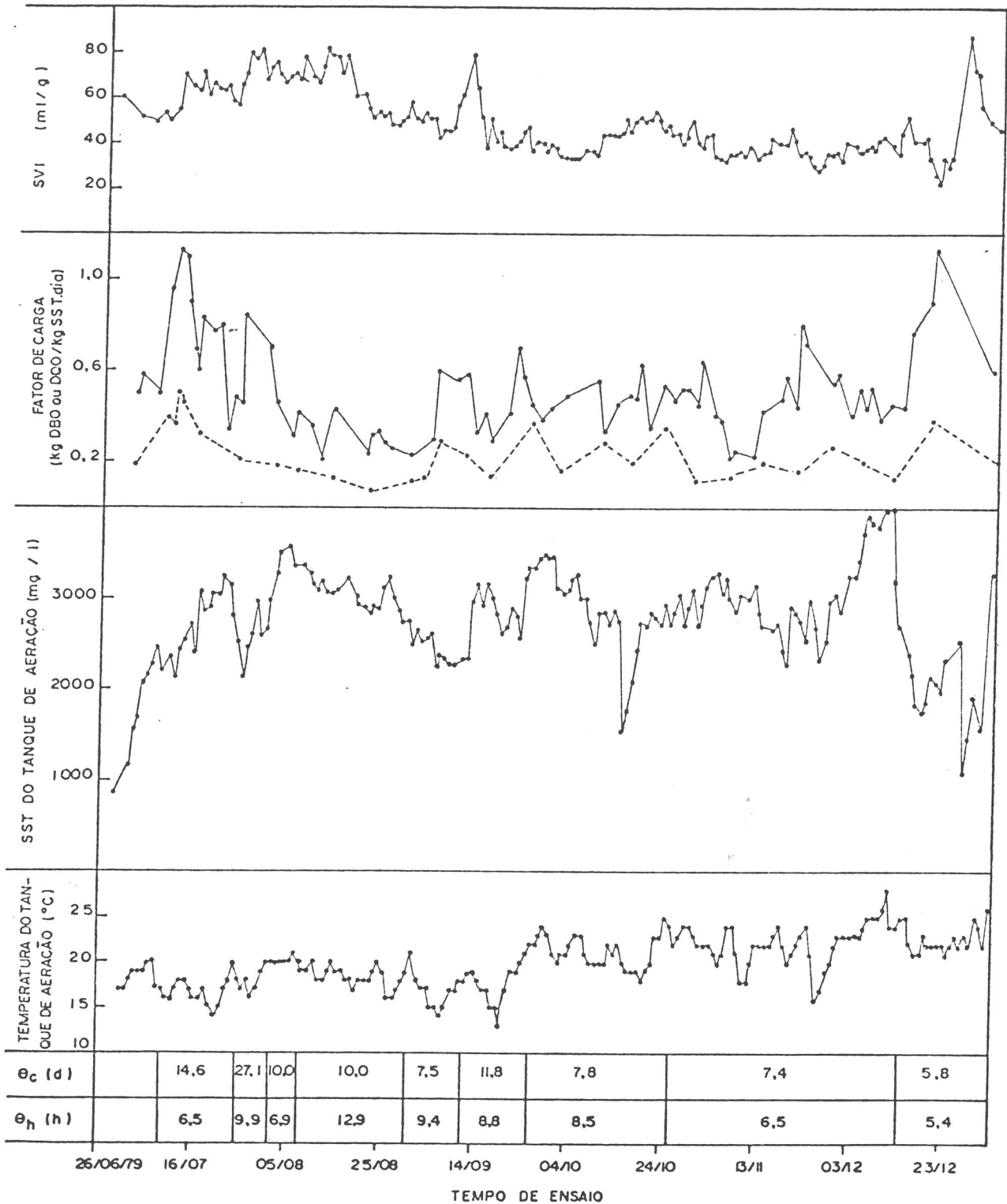
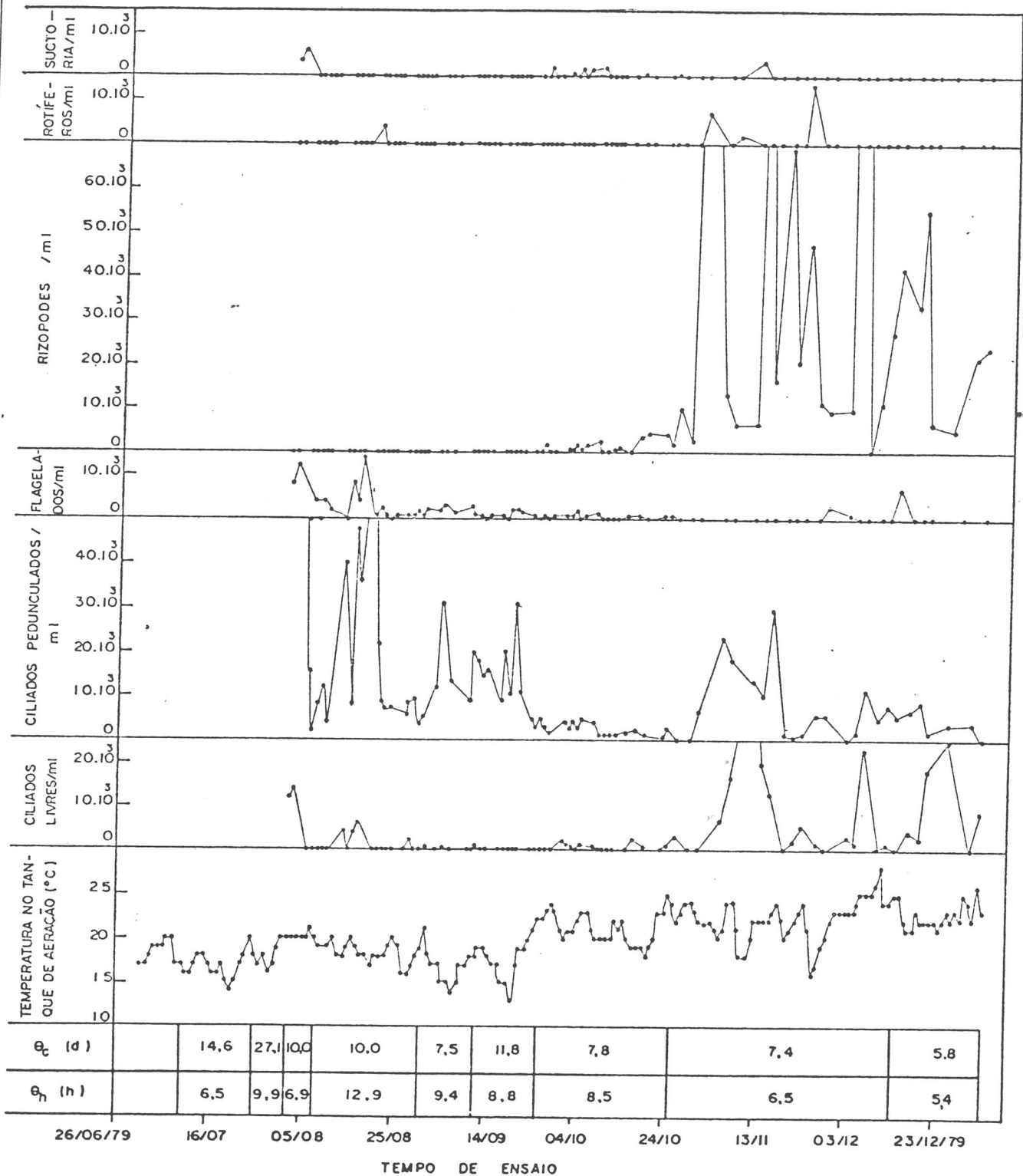


FIGURA 2 - VARIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE PROTOZOÁRIOS E MICROMETAZOÁRIOS NO TANQUE DE AERAÇÃO



CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

FIGURA 3 - VARIAÇÃO DAS REDUÇÕES DA DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO (COM BASE NA DQO TOTAL DO EFLUENTE FINAL) RELATIVOS AOS TRATAMENTOS PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO

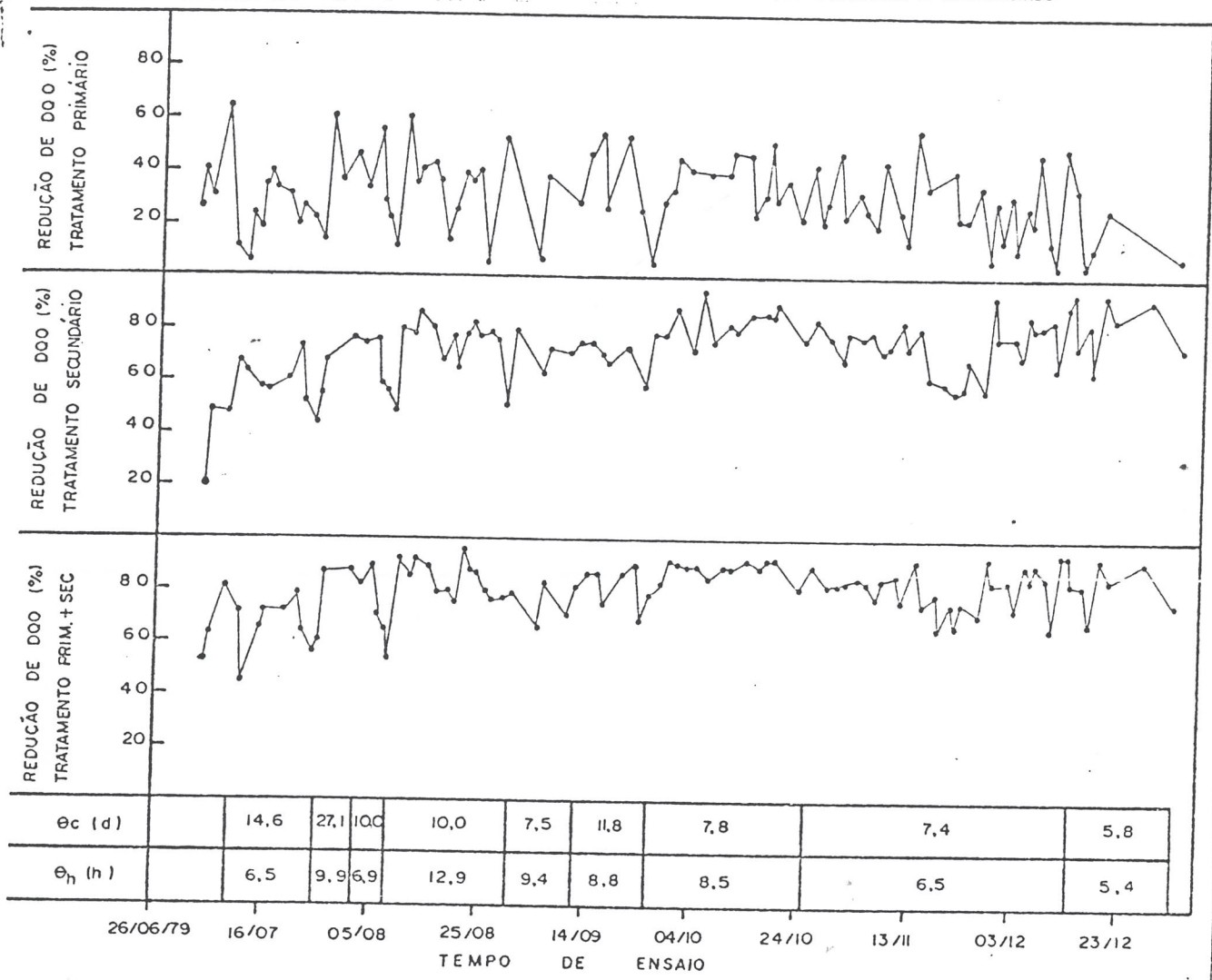
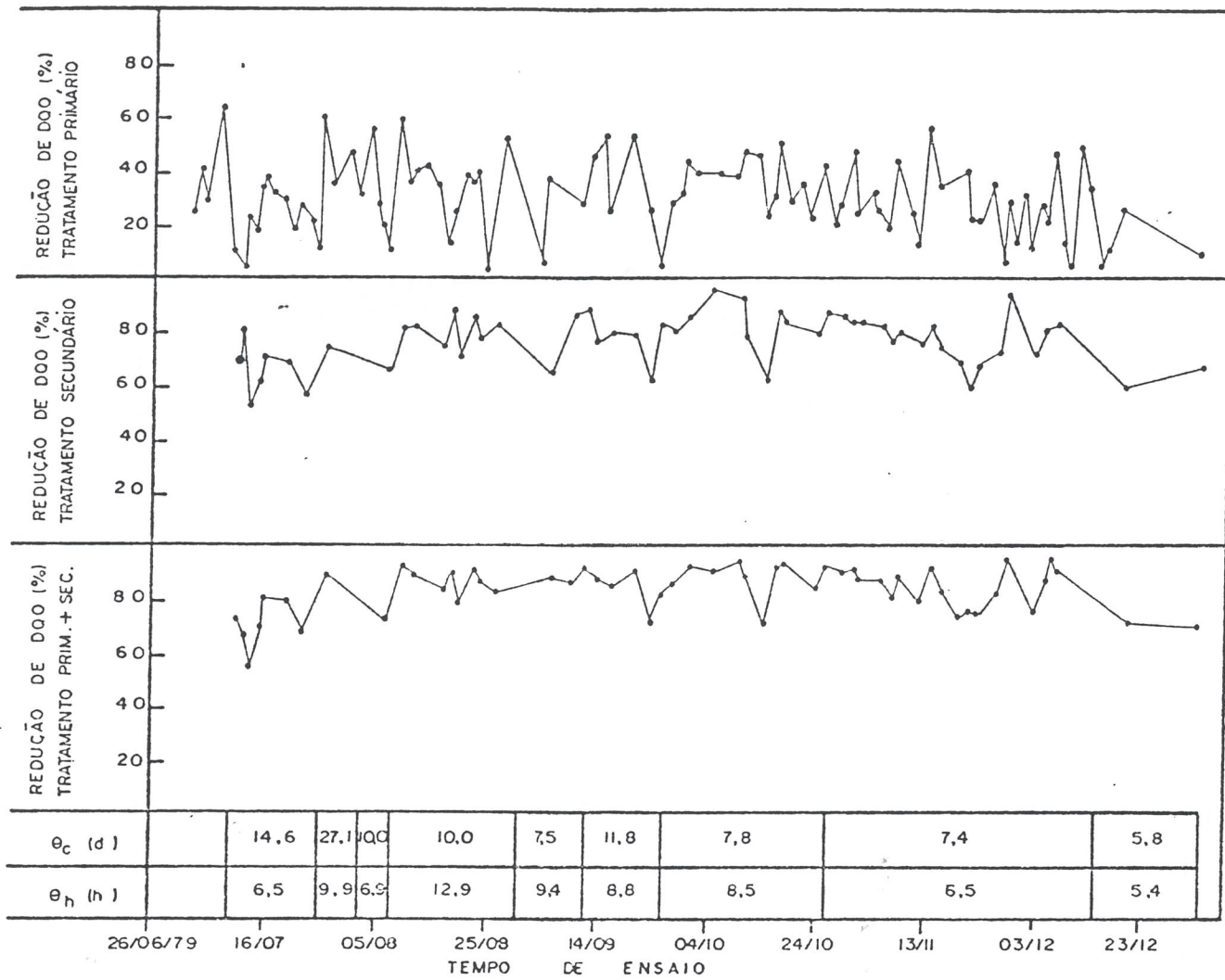


FIGURA 4 - VARIAÇÃO DAS REDUÇÕES DA DEMANDA QUÍMICA DE OXIGÊNIO (COM BASE NA DQO FILTRADA DO EFLUENTE FINAL) RELATIVOS AOS TRATAMENTOS PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO.



CETESB
BIBLIOTECA

FIGURA 5 - VARIACÃO DAS REDUÇÕES DOS SÓLIDOS SUSPENSOS TOTAIS RELATIVOS AOS TRATAMENTOS PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO.

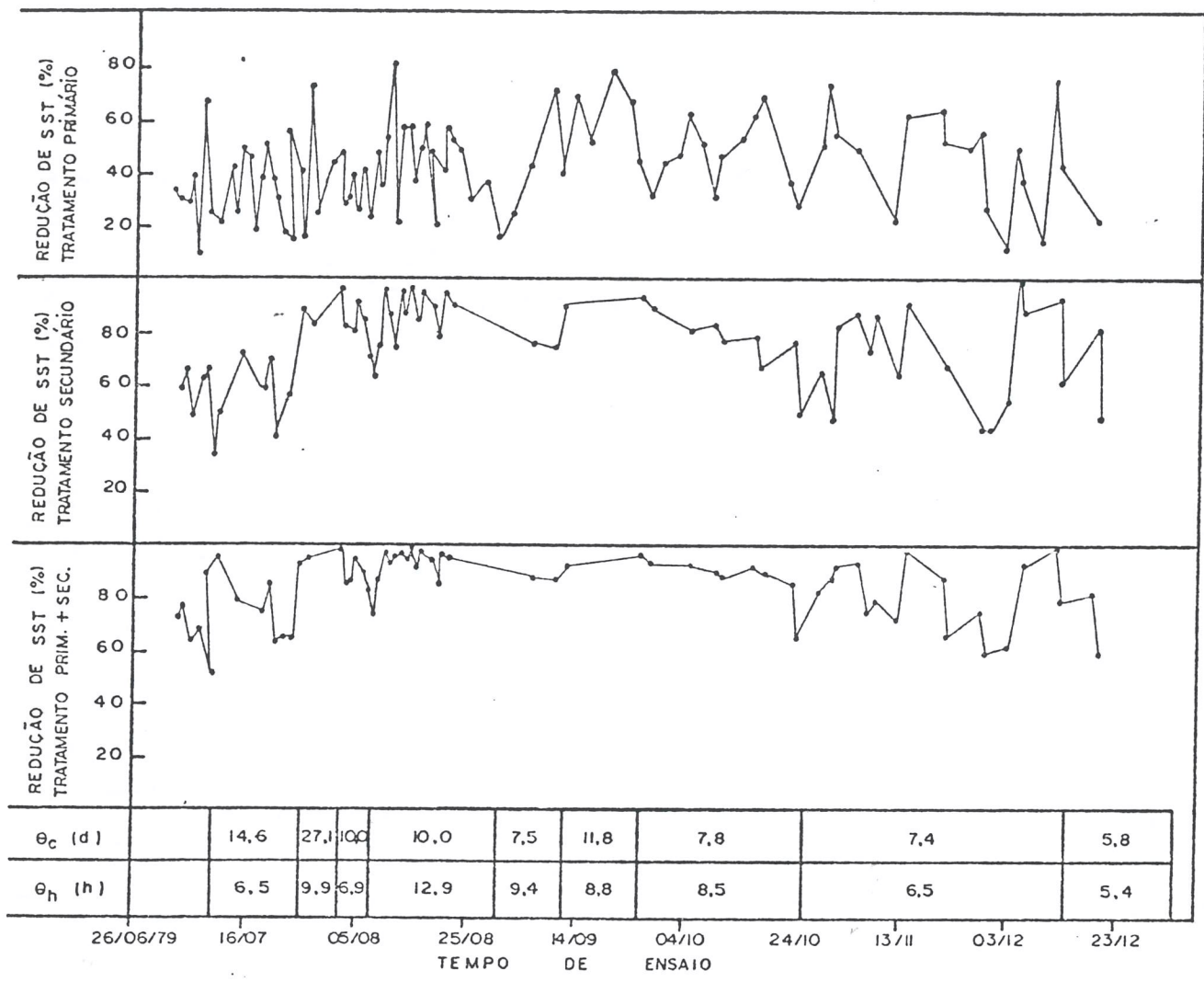


FIGURA 6 - VARIAÇÃO DAS REDUÇÕES DA DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO RELATIVOS AOS TRATAMENTOS PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO

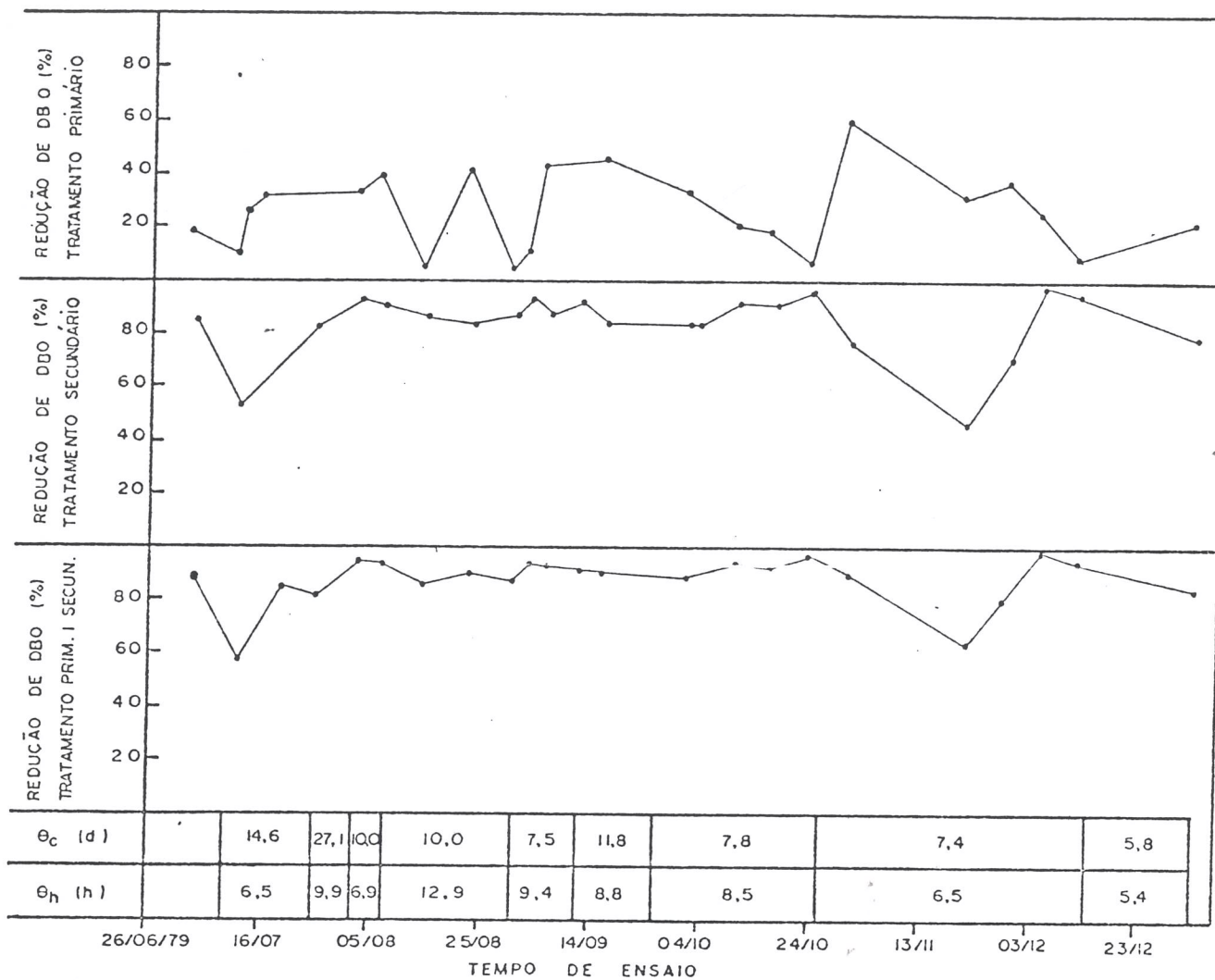


FIGURA 7 - VARIAÇÃO DAS REDUÇÕES DE ZINCO RELATIVOS AOS TRATAMENTOS PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO

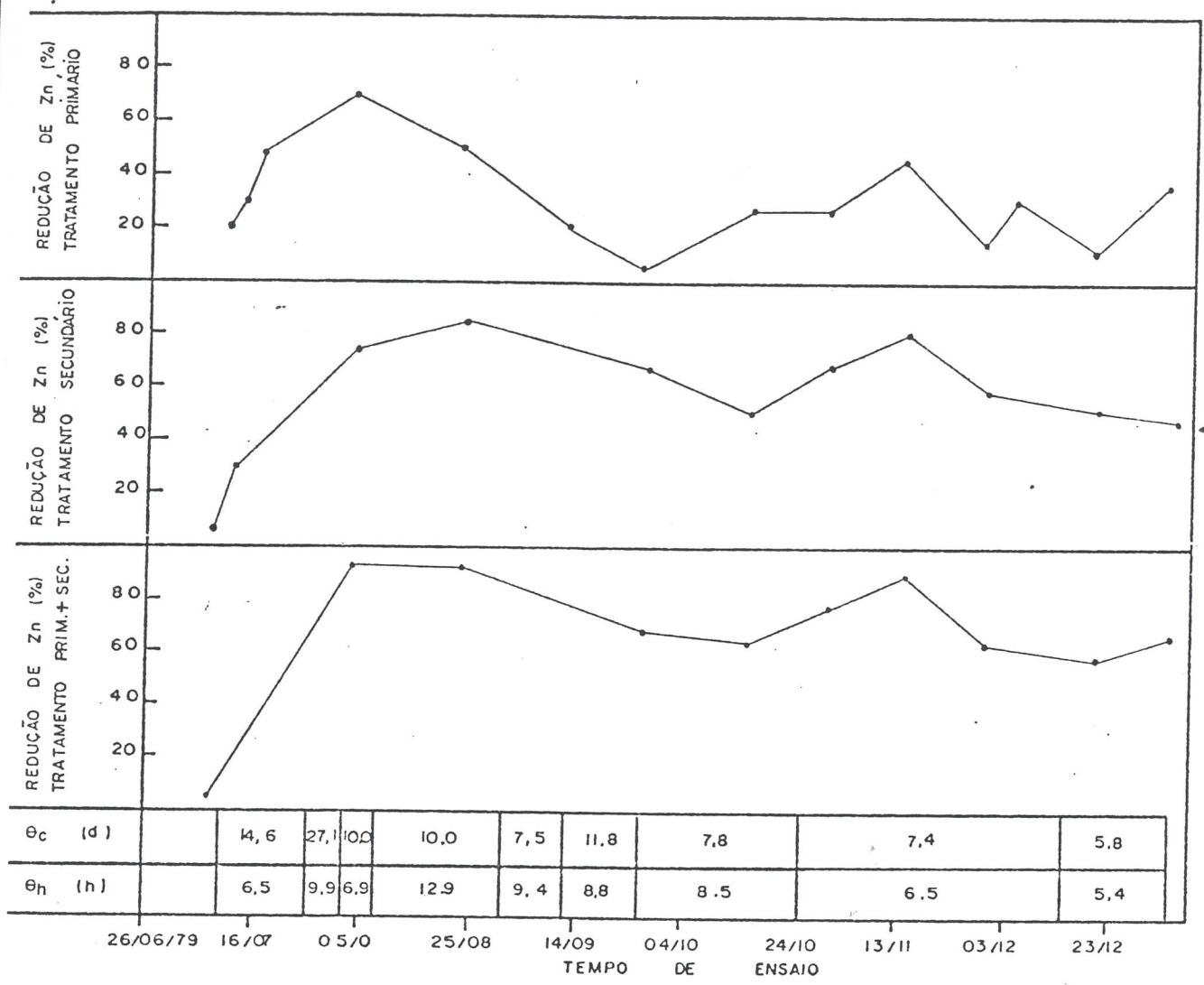
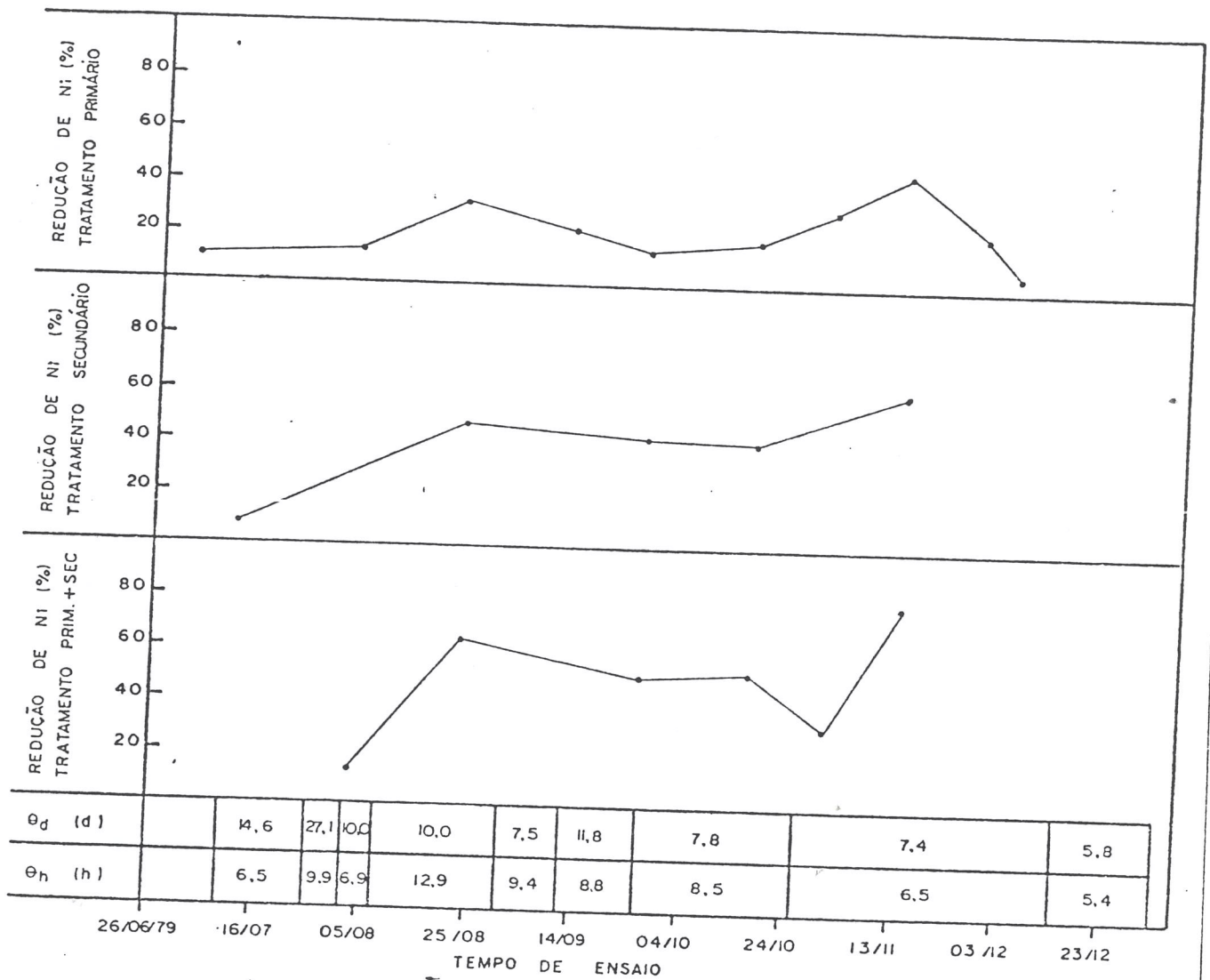


FIGURA 8 - VARIAÇÃO DAS REDUÇÕES DE NÍQUEL RELATIVOS AOS TRATAMENTOS PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO



θ_d (d)		14,6	27,1	10,0	7,5	11,8	7,8	7,4	5,8	
θ_h (h)		6,5	9,9	6,9	12,9	9,4	8,8	8,5	6,5	5,4

FIGURA 9 - VARIAÇÃO DAS REDUÇÕES DE CROMO RELATIVOS AOS TRATAMENTOS PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO

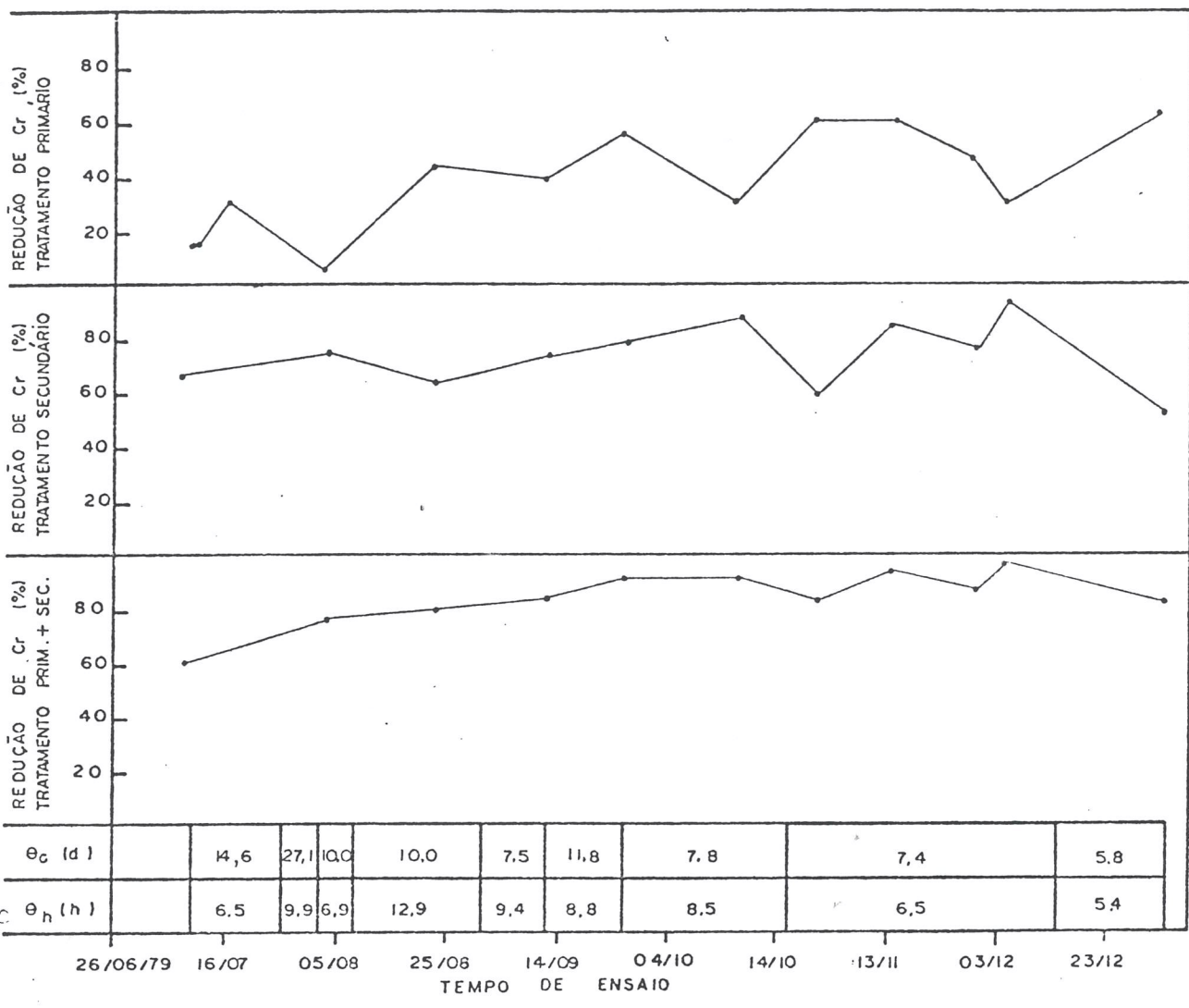


FIGURA 10 - VARIAÇÃO DAS REDUÇÕES DE COBRE RELATIVOS AOS TRATAMENTOS PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO

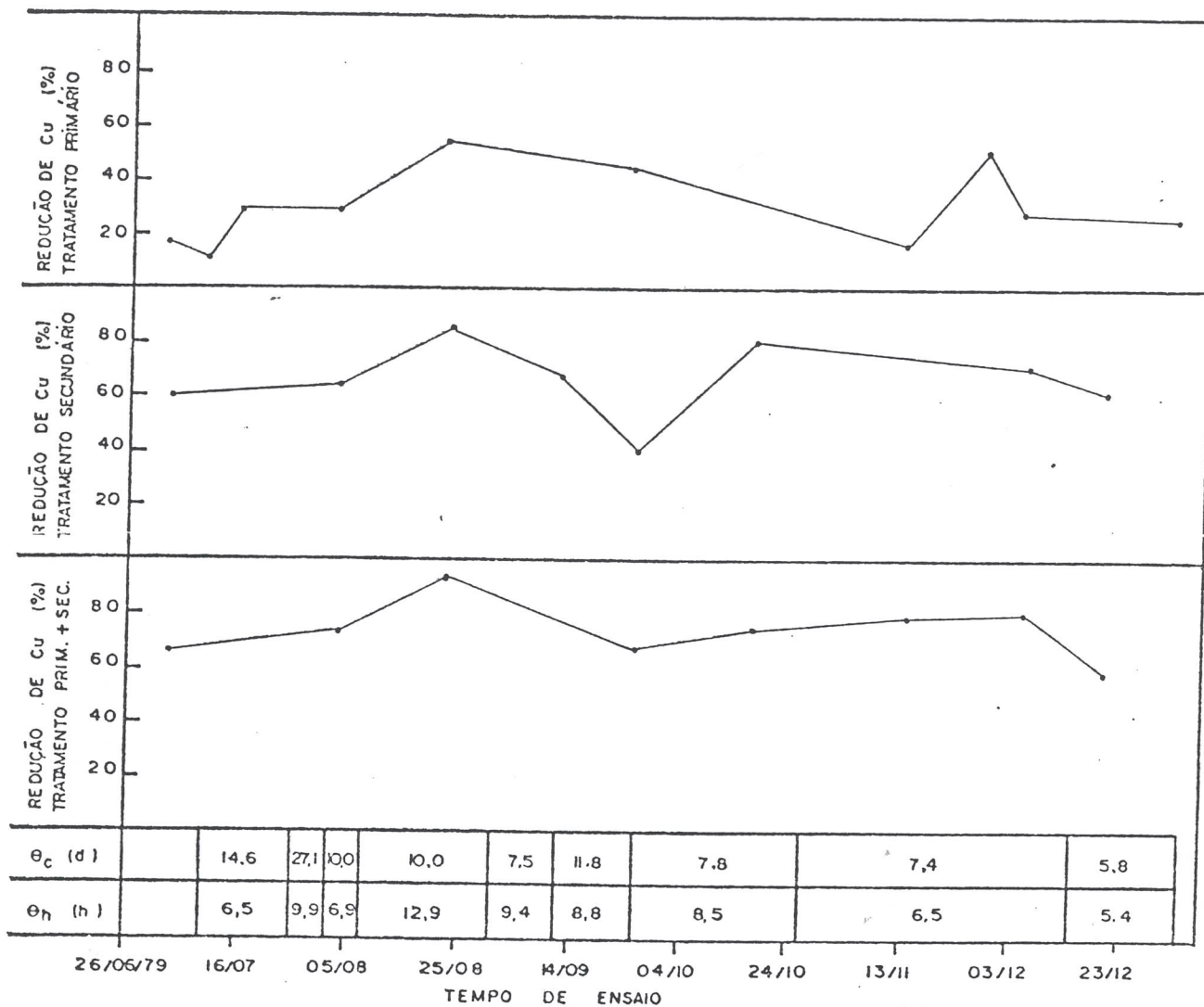


FIGURA 11 - VARIAÇÃO DAS REDUÇÕES DE CÁDMIO RELATIVOS AOS TRATAMENTOS PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO

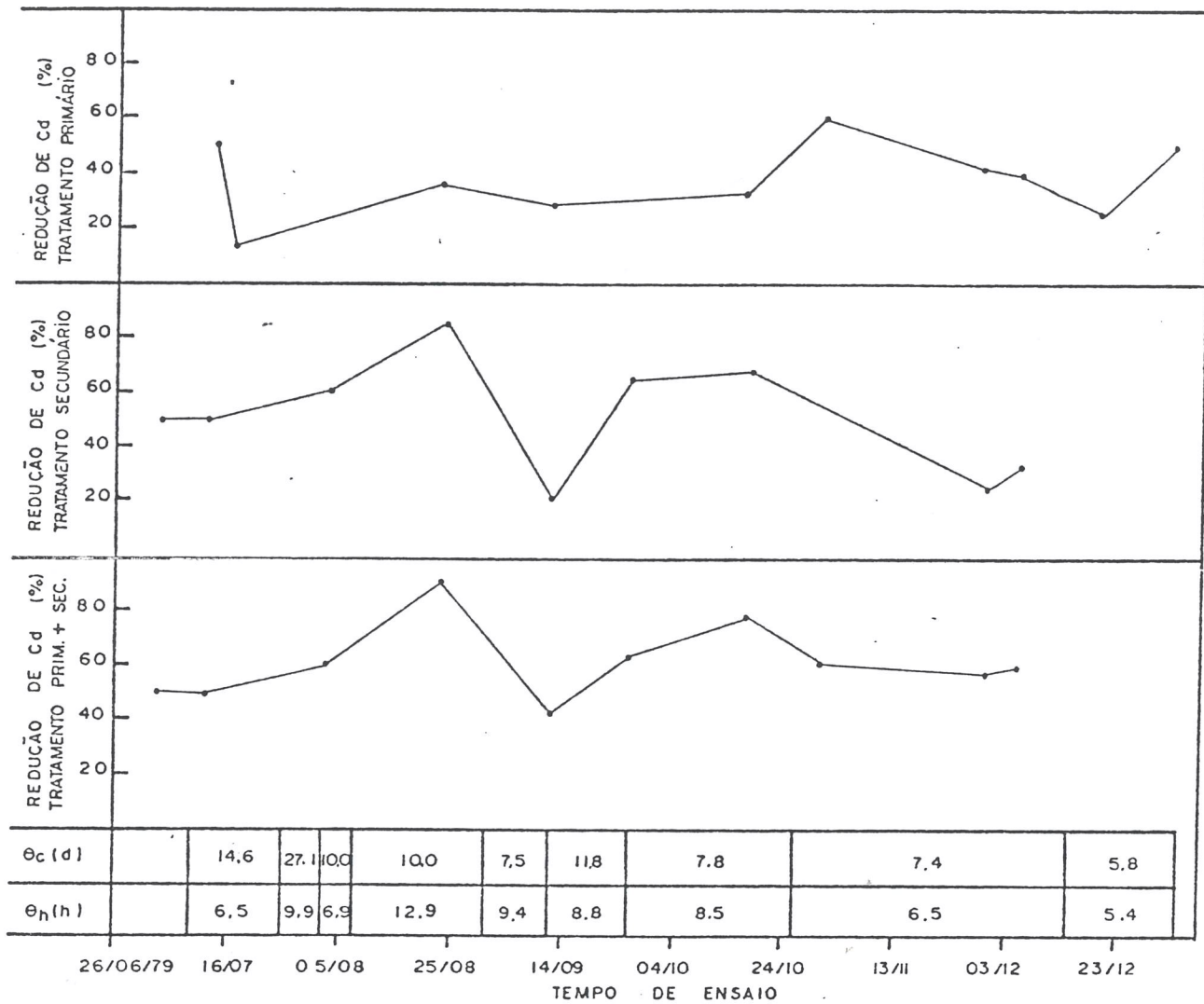


FIGURA 12 - VARIAÇÃO DAS REDUÇÕES DE FERRO RELATIVOS AOS TRATAMENTOS PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO

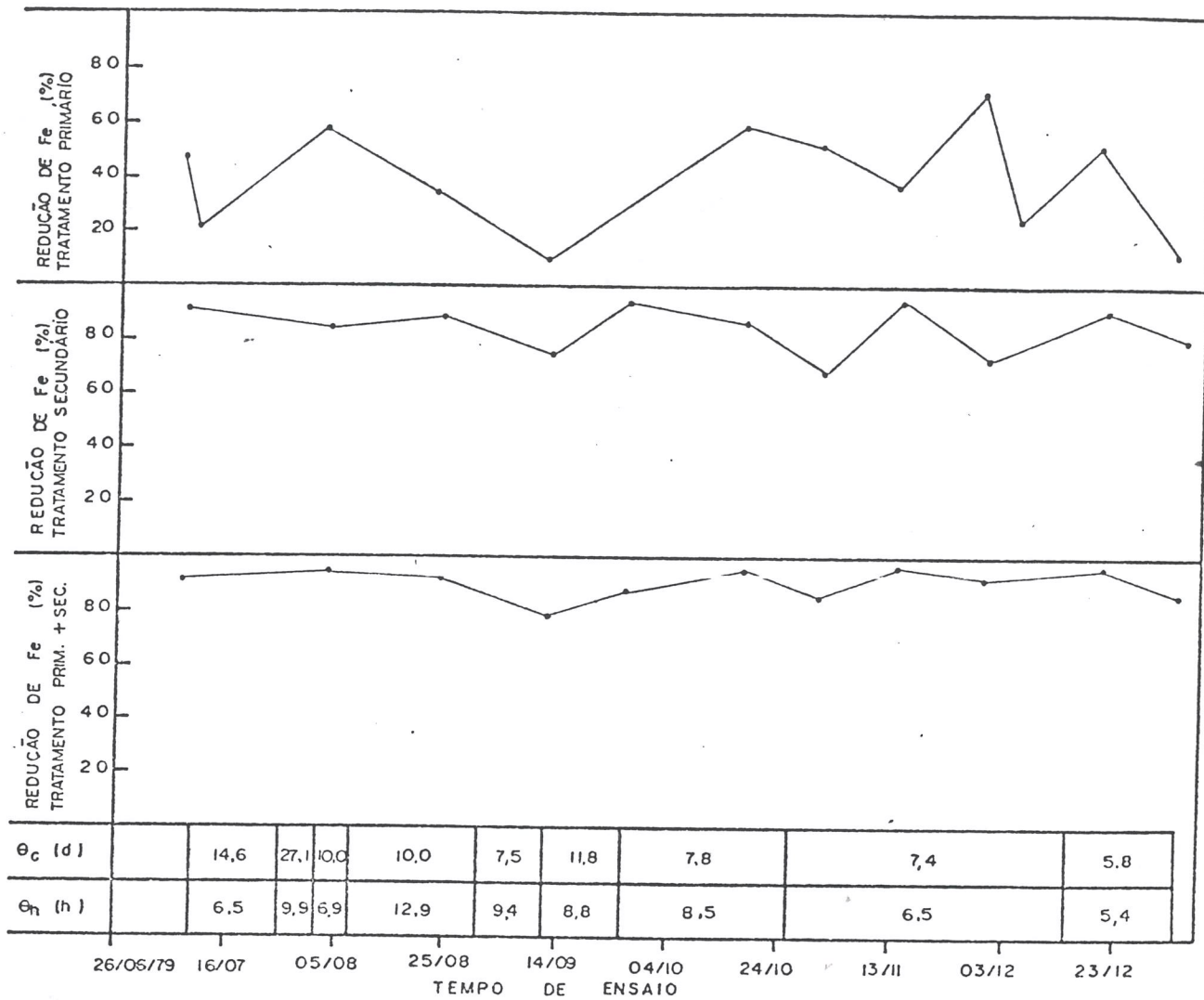


FIGURA 13 - VARIAÇÃO DAS REDUÇÕES DE CIANETOS RELATIVOS AOS TRATAMENTOS PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO

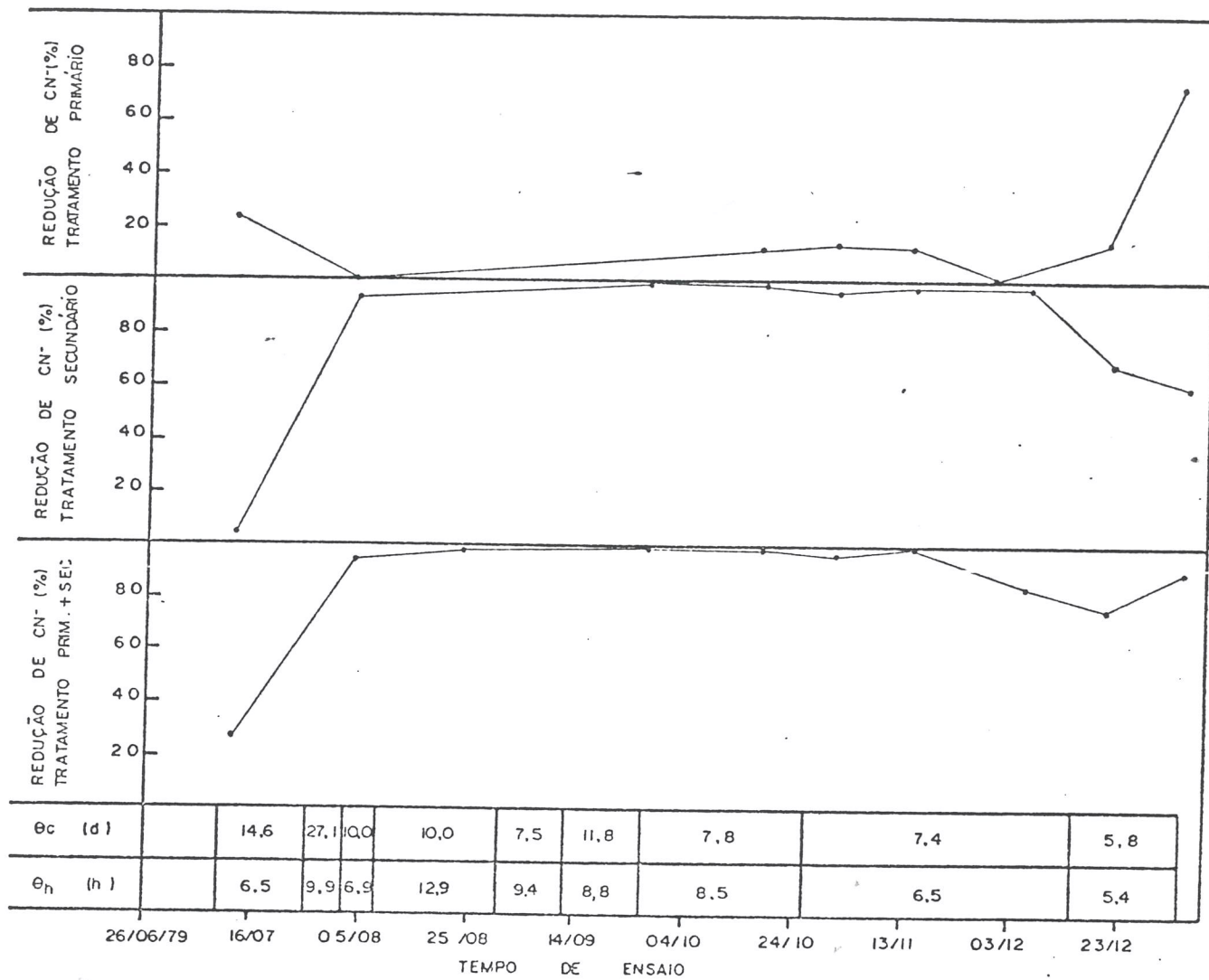


TABELA 8 - COMPARAÇÃO ENTRE AS QUANTIDADES DE METAIS EXISTENTES NO LODO BRUTO DA ETE PINHEIROS E NOS ADENSADOS PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO CERADOS NA ESTAÇÃO PILOTO (1)

METAL (mg/KgST)	LODO PINHEIROS	LODO PRIMÁRIO	LODO SECUNDÁRIO
Zinco	1350	6840	12900
Níquel	120	910	1540
Cromo	29	7830	11850
Cobre	1580	9680	14300
Chumbo	205	900	280
Cádmio	3,9	83	130
Ferro	24810	158700	207900
Mercúrio	4,8	2,1	1,5

(1) Os resultados são médias de duas determinações

4.2. TRATAMENTO DA FASE SÓLIDA

A tabela 9 apresenta os valores médios dos parâmetros de processo obtidos nos dois digestores, relativos às operações com Lodo de Pinheiros e com a mistura de lodos contendo 30% de lodo tóxico.

As tabelas 10 e 11 apresentam os valores médios das características físico-químicas dos lodos digeridos e das alimentações, relativos às operações com lodo - Pinheiros e com a mistura de lodos contendo 30% de lodo tóxico.

Todos os resultados relativos à produção de gás, referem-se ao gás seco, nas condições normais de temperatura e pressão (0°C e 1 atm).

TABELA 9 - VALORES MÉDIOS DOS PARÂMETROS DE PROCESSO E DE PRODUÇÃO DE GÁS NOS REGIMES ESTACIONÁRIOS RELATIVOS À OPERAÇÃO DOS DIGESTORES COM LODO DA ETE PINHEIROS E COM UMA MISTURA DE LODOS CONTENDO 30% DE LODO TÓXICO (PRIM+SEC) E 70% DE LODO PINHEIROS.

P A R Â M E T R O	OPERAÇÃO COM LODO PINHEIROS		OPERAÇÃO COM MISTURA DE LODOS	
	DIGESTOR AQUECIDO (35°C)	DIGESTOR SEM AQUECIMENTO (29°C)	DIGESTOR AQUECIDO (35°C)	DIGESTOR SEM AQUECIMENTO (29°C)
TEMPO DE DETENÇÃO (DIAS)	30	30	31	31
CARGA (gSV/l.dia)	1,13	1,14	0,94	0,94
VELOCIDADE DE PRODUÇÃO DE GASES (ggas/l.dia)	0,64	0,73	0,48	0,44
FATOR DE CONVERSÃO (ggas/gSVadicionado)	0,57	0,64	0,51	0,47
FATOR DE CONVERSÃO (ggas/gSVconsumido)	<u>0,85</u>	<u>1,03</u>	<u>0,84</u>	<u>0,84</u>
REDUÇÃO DE SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	67	62	61	56
% CH ₄ (EM VOLUME)	70	71	70	71

TABELA 10 - VALORES MÉDIOS DE REGIME DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DA ALIMENTAÇÃO E DOS LODOS DIGERIDOS DURANTE A OPERAÇÃO DOS DIGESTORES COM LODO PRIMÁRIO DA ETE-PINHEIROS

PARÂMETRO	OPERAÇÃO COM LODO PINHEIROS			
	ALIMENTAÇÃO (1)	DIGESTOR ADIQUISIO	DIGESTOR SEM ADIQUISIO	
pH	5,3	7,3	7,1	
Sólidos Totais (g/l)	43,5	18,6	20,6	
Sólidos Voláteis (g/l)	33,8	11,0	12,7	
Sólidos Voláteis (Z)	77,7	59,1	61,7	
Ac. Voláteis Totais (mg/l como $ac\text{éti}$)	1380	170	170	
Alcalinidade Total (mg/l como $CaCO_3$)	950	4180	4240	
NH_4^+ (mg/l como N)		1030	1040	
Fenóis (mg/l)	0,36	0,11	1,35	
Cianetos (mg/l)	1,6	4,0	5,0	
Óleos e Graxas (mg/l)	7300	240	540	
N Total (Kjeldahl) (mg/l)	2020	1700	2020	
Fosfato Total (mg/l como P)	240	180	280	
Sulfeto Total (mg/l)	56	48	55	
Sulfeto Solúvel (mg/l)	-	4,0	1,7	
Zinco (mg/l)	Total Solúvel	59 0,01	70,0 0,01	43 0,15
Níquel (mg/l)	Total Solúvel	4,1 0,14	6,6 0,14	3,7 -
Cromo (mg/l)	Total Solúvel	10,8 -	13,0 -	12,5 -
Cobre (mg/l)	Total Solúvel	25,0 < 0,01	24,0 < 0,01	16,0 0,10
Chumbo (mg/l)	Total Solúvel	9,3 < 0,008	7,0 < 0,008	6,0 < 0,008
Cádmio (mg/l)	Total Solúvel	0,2 < 0,005	0,4 < 0,005	0,20 < 0,005
Ferro (mg/l)	Total Solúvel	582	580 0,10	360 0,8
Bário (mg/l)	Total Solúvel		12,0	7,0
Mercurio (μ g/l)	Total Solúvel	185	305 1,6	180
Prata (mg/l)	Total Solúvel		2,2	1,80
Manganês (mg/l)	Total Solúvel		3,2	2,3
Sódio (mg/l)	Total Solúvel		40	30
Potássio (mg/l)	Total Solúvel		70	48
Cálcio (mg/l)	Total Solúvel		46	55
Magnésio (mg/l)	Total Solúvel		260	65

(1) As médias dos sólidos de alimentação referem-se apenas aos dias em que houve análises completas.

TABELA 11 - VALORES MÉDIOS DE RECÍPE E VARIAÇÕES DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO QUÍMICAS DA ALIMENTAÇÃO E DOS LODOS DIGERIDOS DURANTE A OPERAÇÃO DOS DIGESTORES COM A MISTURA DE LODOS CONTENDO 30% DE LODO TÓXICO

PARÂMETRO	ALIMENTAÇÃO	DIGESTOR AQUECIDO	DIGESTOR SEM AQUECIMENTO
pH	5,6 (5,3 a 5,8)	7,3 (7,2 a 7,4)	7,1 (7,1 a 7,2)
ST (g/l)	44,4 (42,1 a 47,5)	21,5 (19,9 a 23,1)	24,2 (23,7 a 24,5)
SV (g/l)	29,2 (26,1 a 31,9)	11,4 (10,7 a 12,1)	13,0 (12,5 a 13,2)
SV/ST (%)	65,8 (58,1 a 70,7)	53,0 (52,1 a 54,5)	53,7 (52,9 a 54,5)
Ácidos Voláteis Totais (mg/l como Ac. Acético)	555 (240 a 679)	110 (98 a 144)	120 (87 a 170)
Alcalinidade Total (mg/l como CaCO ₃)	823 (415 a 1289)	3720 (3229 a 4016)	3580 (2954 a 3819)
NH ₄ ⁺ (mg/l como N)	248 (98 a 350)	780 (717 a 846)	760 (669 a 843)
Fenóis (mg/l)	1,48 (0,40 a 3,85)	0,19 (0,19 a 0,24)	0,84 (0,27 a 1,40)
Cianetos (mg/l)	12,5 (9,6 a 20,0)	12,5 (10,0 a 15,0)	10,5 (7,4 a 15,0)
Óleos e Graxas (mg/l)	7240 (5610 a 8570)	510 (241 a 993)	710 (260 a 1270)
N _{total} (KJELDAHL) (mg/l)	660 (468 a 1380)	1310 (1070 a 1700)	1325 (1070 a 1800)
Fosfato Total (mg/l como P)	277 (161 a 370)	200 (166 a 242)	220 (81 a 327)
Sulfeto Total (mg/l)	14,5 (5,0 a 35,4)	39 (23,0 a 52,0)	42 (24,0 a 53,0)
Sulfeto Solúvel (mg/l)	1,2 (0,6 a 2,2)	1,6 (0,7 a 2,4)	1,3 (0,8 a 2,2)
Zn (mg/l) Total	179 (130 a 240)	132 (116 a 168)	139 (113 a 184)
Solúvel	2,29 (0,56 a 4,70)	0,49 (0,27 a 0,72)	0,44 (0,24 a 0,76)
Ni (mg/l) Total	27,4 (15,0 a 50,0)	18,0 (15,0 a 23,0)	19,0 (17,0 a 23,0)
Solúvel	3,54 (1,60 a 5,30)	0,25 (0,17 a 0,33)	0,17 (0,10 a 0,23)
Cr (mg/l) Total	143 (108 a 212)	99 (81 a 134)	105 (90 a 148)
Solúvel	0,16 (0,02 a 0,36)	0,34 (0,13 a 0,52)	0,22 (0,13 a 0,40)
Cu (mg/l) Total	109 (54 a 188)	93 (76 a 116)	98 (83 a 126)
Solúvel	0,13 (0,02 a 0,40)	0,43 (0,24 a 0,68)	0,31 (0,21 a 0,46)
Pb (mg/l) Total	13,1 (7,5 a 17,5)	11,5 (9,5 a 14,0)	11,9 (10 a 16)
Solúvel	0,64 (<0,008 a 3,60)	0,04 (<0,008 a 0,20)	0,02 (<0,008 a 0,10)
Cd (mg/l) Total	2,08 (1,10 a 2,70)	1,31 (1,20 a 1,55)	1,35 (1,20 a 1,70)
Solúvel	<0,005 (<0,005 a 0,01)	<0,005 (<0,005)	<0,005 (<0,005 a 0,01)
Fe (mg/l) Total	3020 (1900 a 3550)	2330 (2070 a 2500)	2500 (2220 a 3200)
Solúvel	277 (93 a 510)	19,2 (9,2 a 34,0)	34,3 (11,5 a 54,0)
Ba (mg/l) Total	19,5 (19 e 20)	17,5 (16 e 19)	20,5 (17 e 24)
Solúvel	0,55 (0,40 e 0,70)	0,02 (<0,01 e 0,40)	0,25 (<0,01 e 0,50)
Hg (µg/l) Total	208 (172 a 256)	168 (156 a 192)	202 (156 a 276)
Solúvel	<0,17 (<0,17 a 1,45)	0,52 (0,35 a 0,65)	0,53 (0,35 a 0,65)
Ag (mg/l) Total	1,05 (0,80 e 1,30)	0,70 (0,35 e 1,05)	2,13 (1,70 e 2,53)
Solúvel	0,01 (0,01)	0,01 (0,01 e 0,01)	0,005 (<0,005 e 0,01)
Mn (mg/l) Total	5,5 (4,5 e 6,5)	5,3 (4,5 e 6,0)	5,8 (4,6 e 7,0)
Solúvel	2,40 (2,10 e 2,70)	0,03 (0,01 e 0,05)	0,12 (0,01 e 0,22)
Na (mg/l) Total	51 (50 e 51)	46 (45 e 47)	44 (43 e 44)
Solúvel	48 (45 e 50)	36 (36 e 36)	35 (34 e 35)
K (mg/l) Total	75 (70 e 80)	78 (70 e 85)	78 (75 e 80)
Solúvel	42 (38 e 46)	46 (45 e 46)	34 (22 e 45)
Ca (mg/l) Total	217 (208 e 225)	253 (160 e 345)	206 (198 e 213)
Solúvel	100 (65 e 135)	22 (12 e 32)	34 (22 e 45)
Mg (mg/l) Total	105 (100 e 110)	79 (70 e 89)	83 (75 e 100)
Solúvel	25 (22 e 28)	17 (16 e 17)	20 (19 e 20)

A figura 14, referente às tabelas B1 a B3 do apêndice B representa a variação semanal dos parâmetros de processo relativos aos dois digestores.

As figuras 15 a 18, referentes às tabelas B4 a B7 do apêndice B representam as variações dos ácidos voláteis, das cargas aplicadas e das eficiências de remoção de sólidos e produção de gás, relativos aos dois digestores.

As figuras 19 a 28 representam as variações com o tempo de ensaio, para as alimentações e os lodos digeridos, das concentrações de cianetos, sulfetos, Zn, Ni, Cr, Cu, Pb, Cd, Fe, Hg, respectivamente, e referem-se às tabelas B8 a B11 do apêndice B.

FIGURA 14 - VARIAÇÃO DAS MÉDIAS SEMANAIS DOS PARÂMETROS DE PROCESSO E DE PRODUÇÃO DE GÁS DOS DIGESTORES AQUECIDO (35°C) E SEM AQUECIMENTO (29°C).

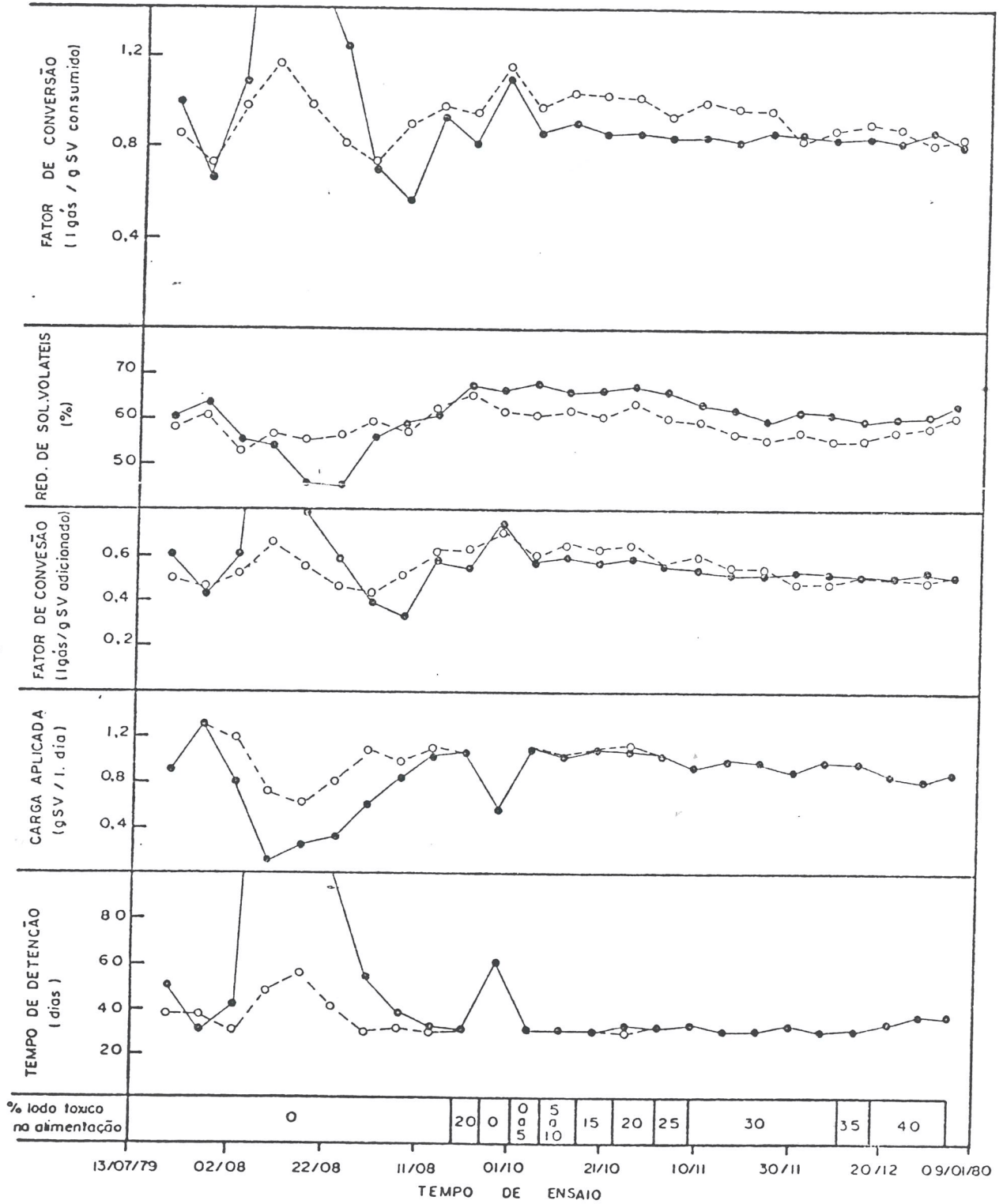


FIGURA 15 - VARIAÇÃO DOS ÁCIDOS VOLÁTEIS (DETERMINADOS PELO MÉTODO SIMPLIFICADO) NOS LODOS DIGERIDOS E DAS CARGAS APLICADAS AOS DIGESTORES

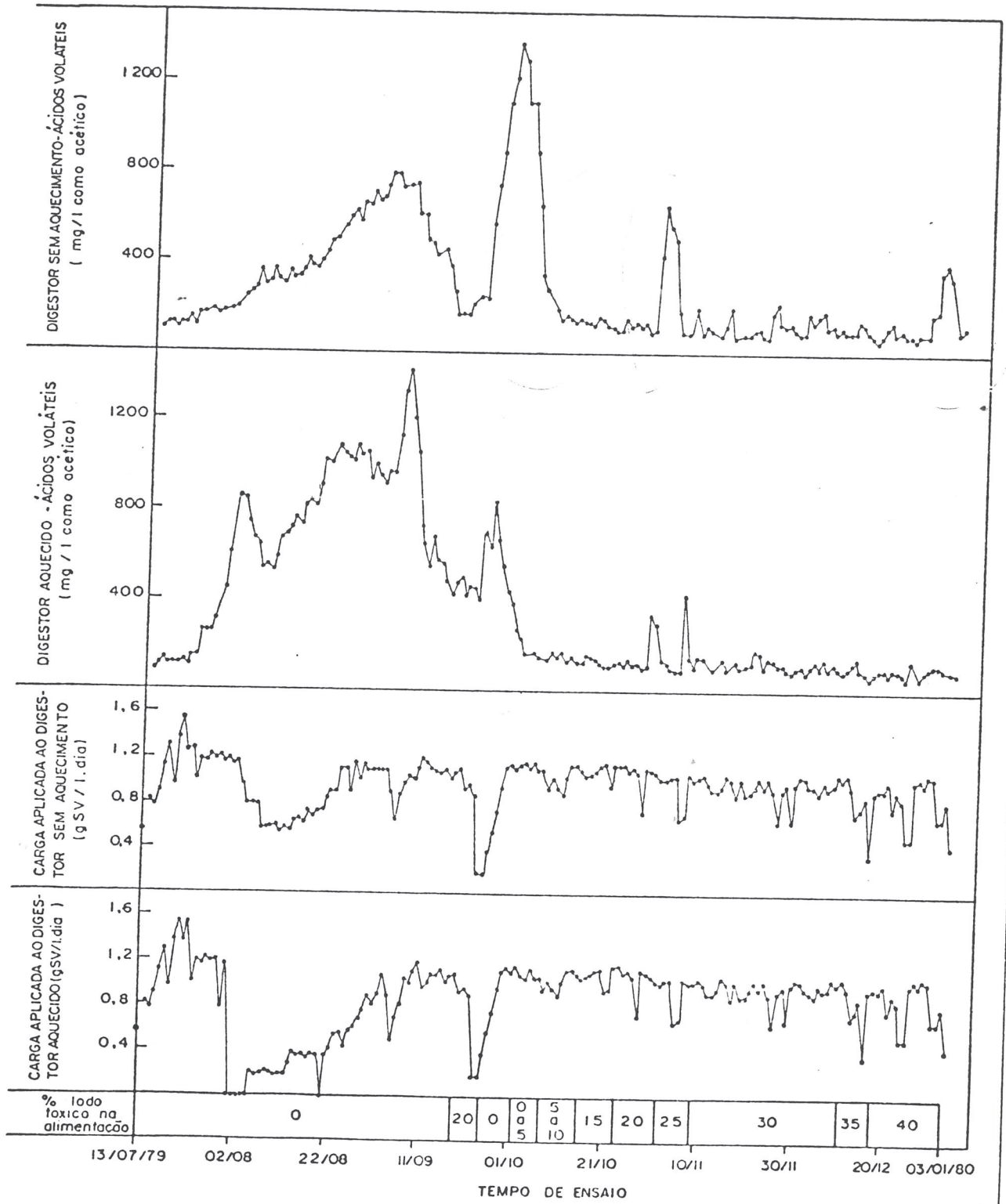


FIGURA 16 - VARIAÇÃO DOS FATORES DE CONVERSÃO DOS SÓLIDOS VOLÁTEIS ADICIONADOS EM GASES, NOS DIGESTORES, E DAS CARGAS APLICADAS AOS DIGESTORES

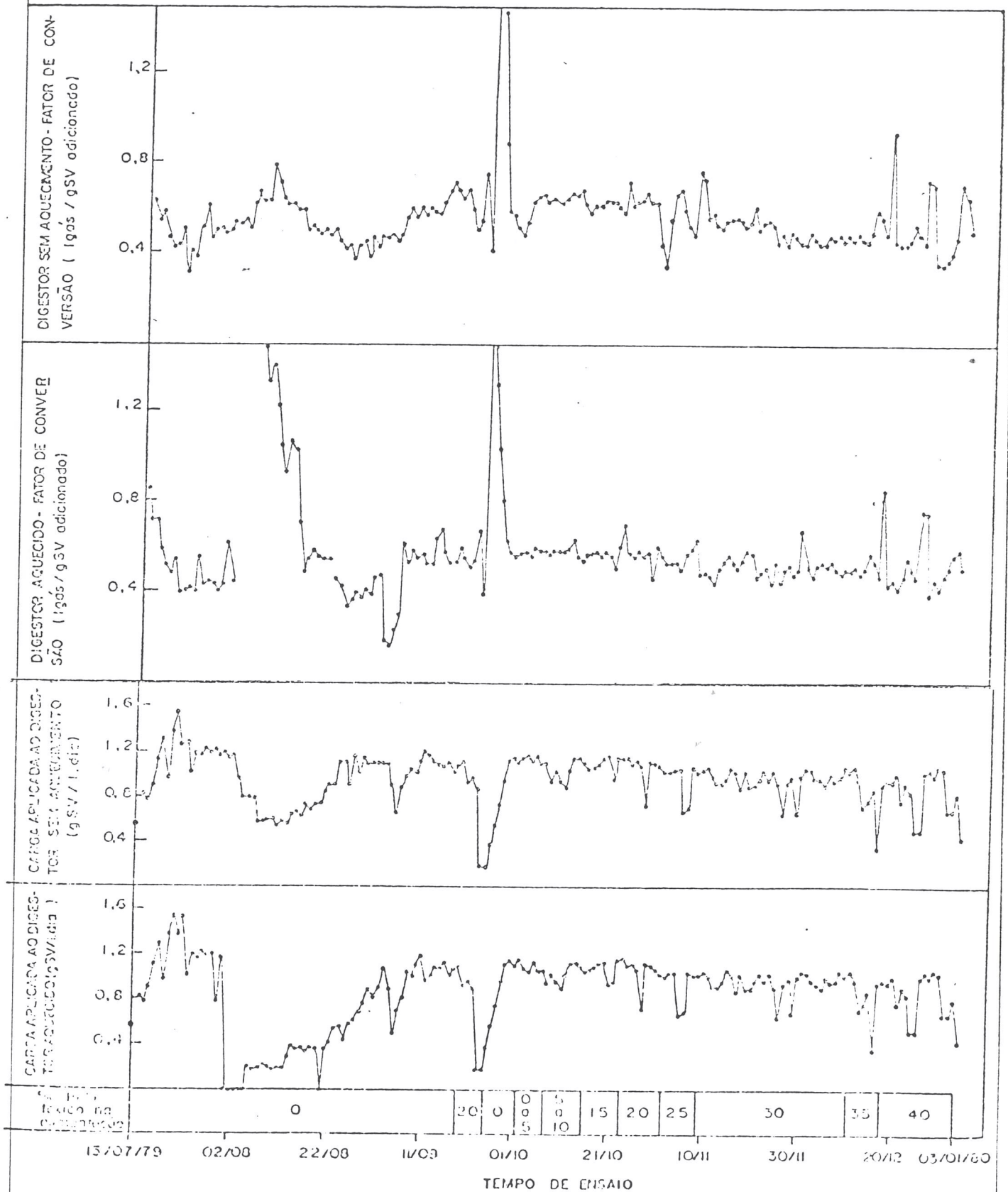


FIGURA 17 - VARIAÇÃO DAS REDUÇÕES DE SÓLIDOS VOLÁTEIS OCORRIDAS NOS DIGESTORES E DAS CARGAS APLICADAS AOS DIGESTORES

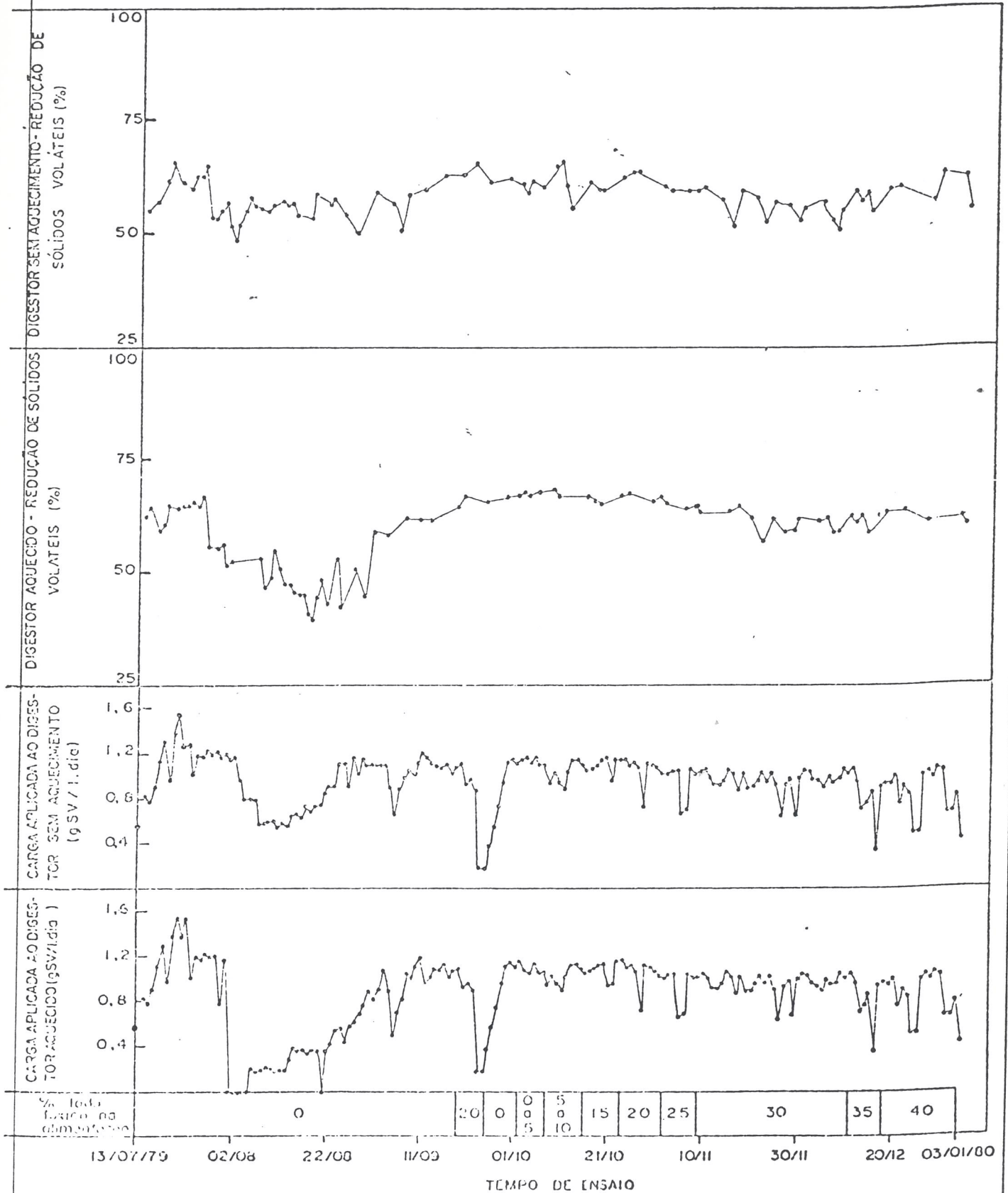


FIGURA 18 - VARIAÇÃO DOS FATORES DE CONVERSÃO DOS SÓLIDOS VOLÁTEIS CONSUMIDOS EM GASES, NOS DIGESTORES, E DAS CARGAS APLICADAS AOS DIGESTORES.

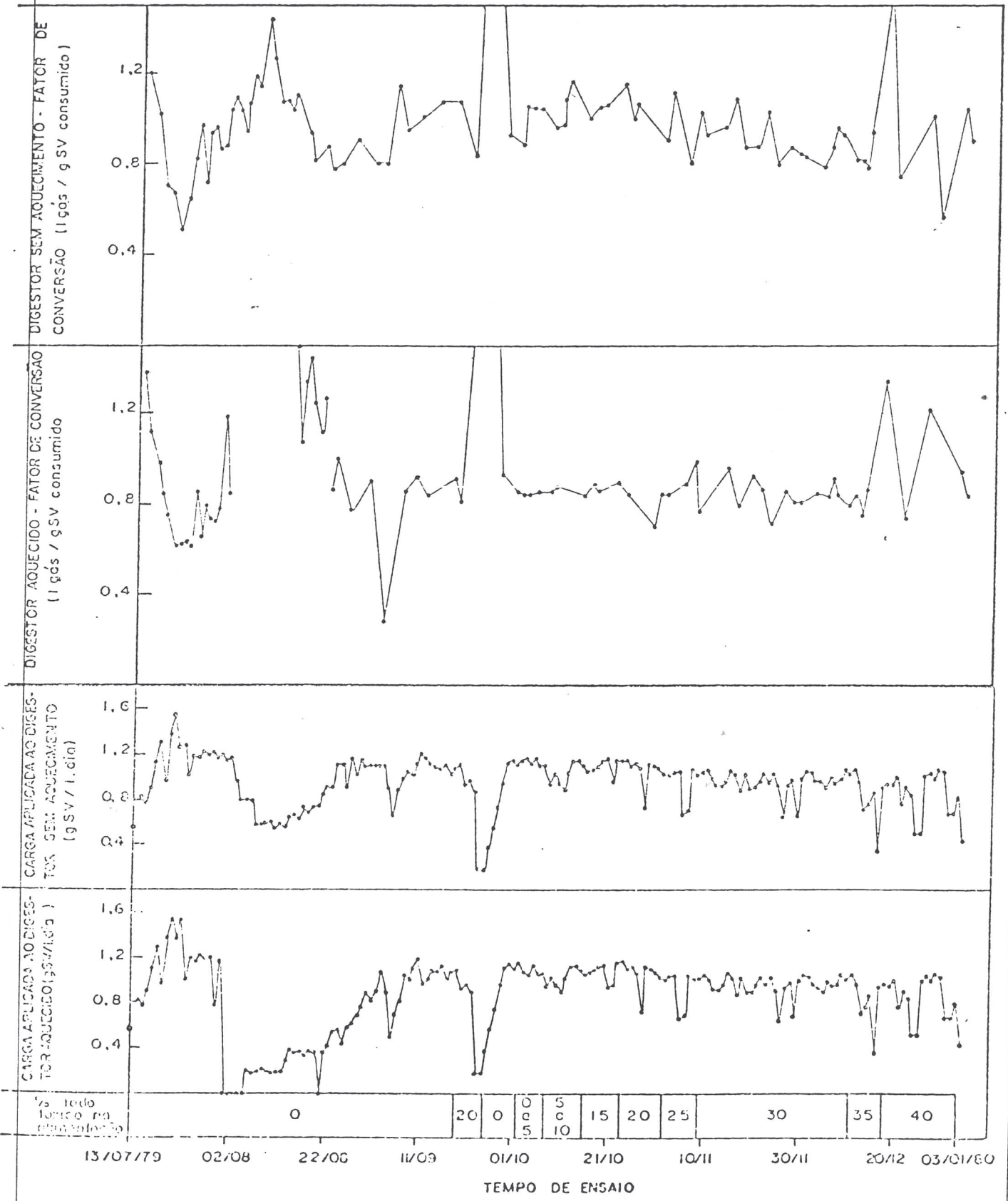


FIGURA 19- VARIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE CIANETOS TOTAIS NA MISTURA DE LODOS USADA PARA ALIMENTAR OS DIGESTORES E NOS LODOS Digeridos

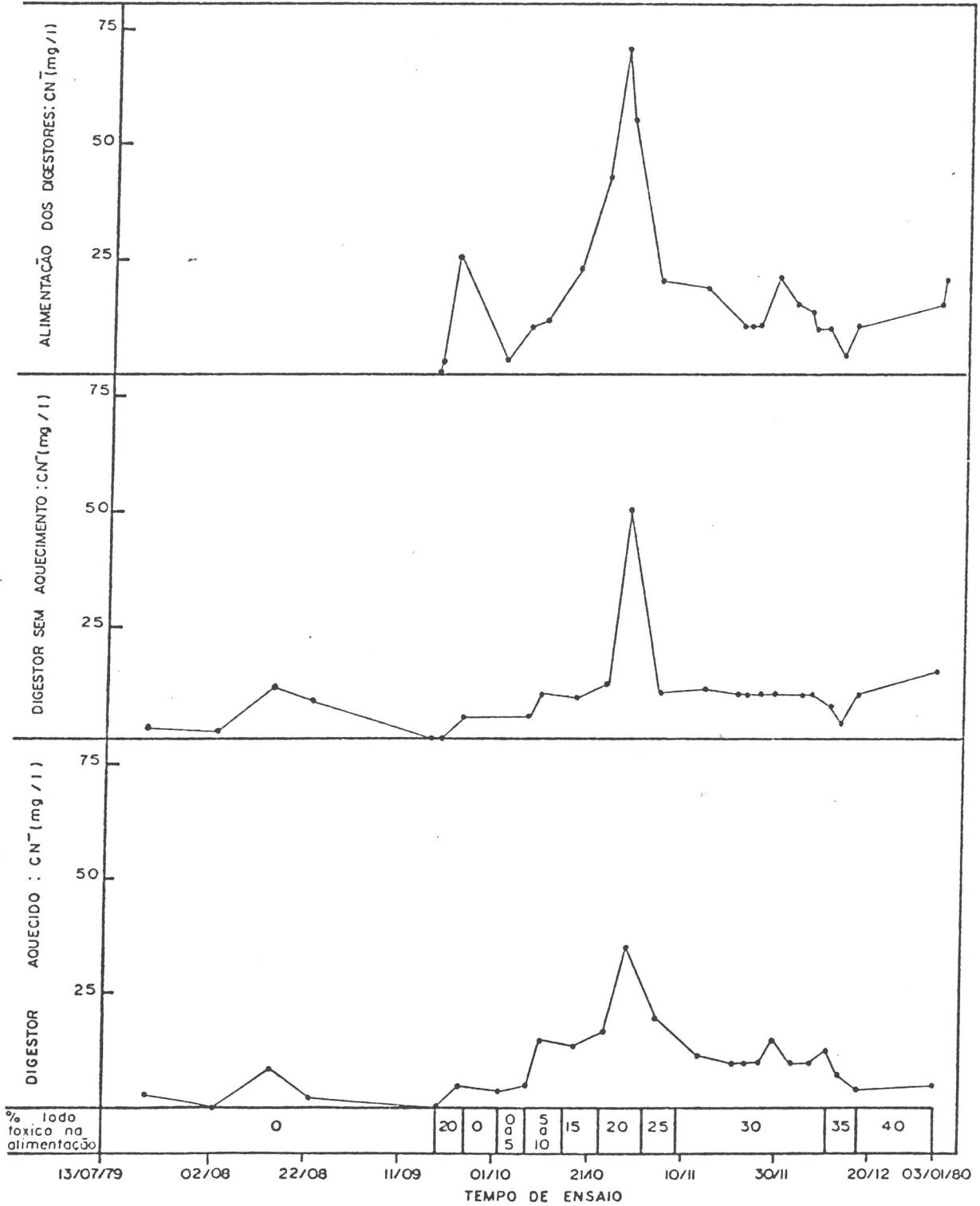


FIGURA 20 - VARIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE SULFETOS SOLÚVEIS NA MISTURA DE LODOS USADA PARA ALIMENTAR OS DIGESTORES E NOS LODOS DIGERIDOS

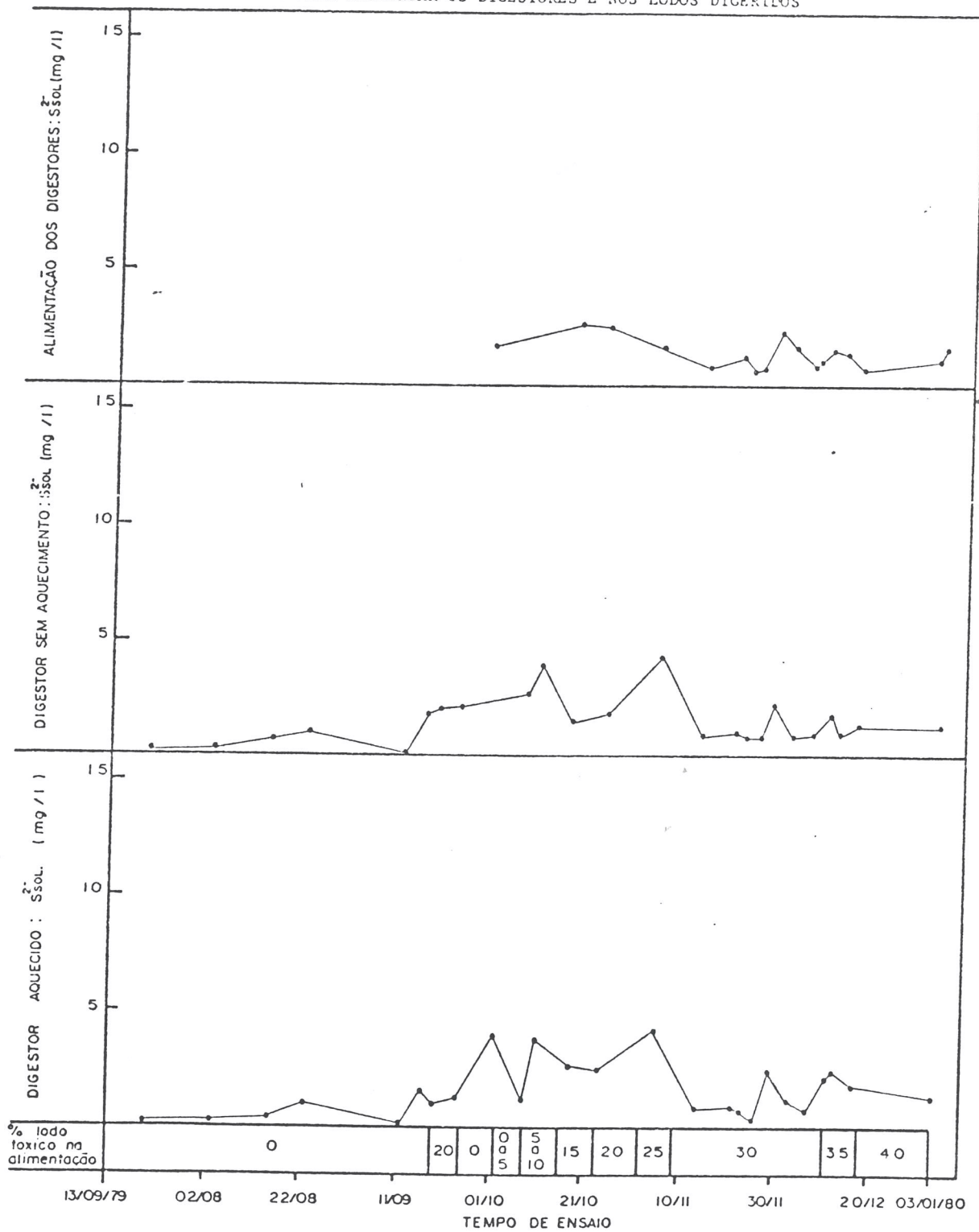


FIGURA 21- VARIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE ZINCO TOTAL NA MISTURA DE LODOS USADA PARA ALIMENTAR OS DIGESTORES E NOS LODOS DÍGERIDOS.

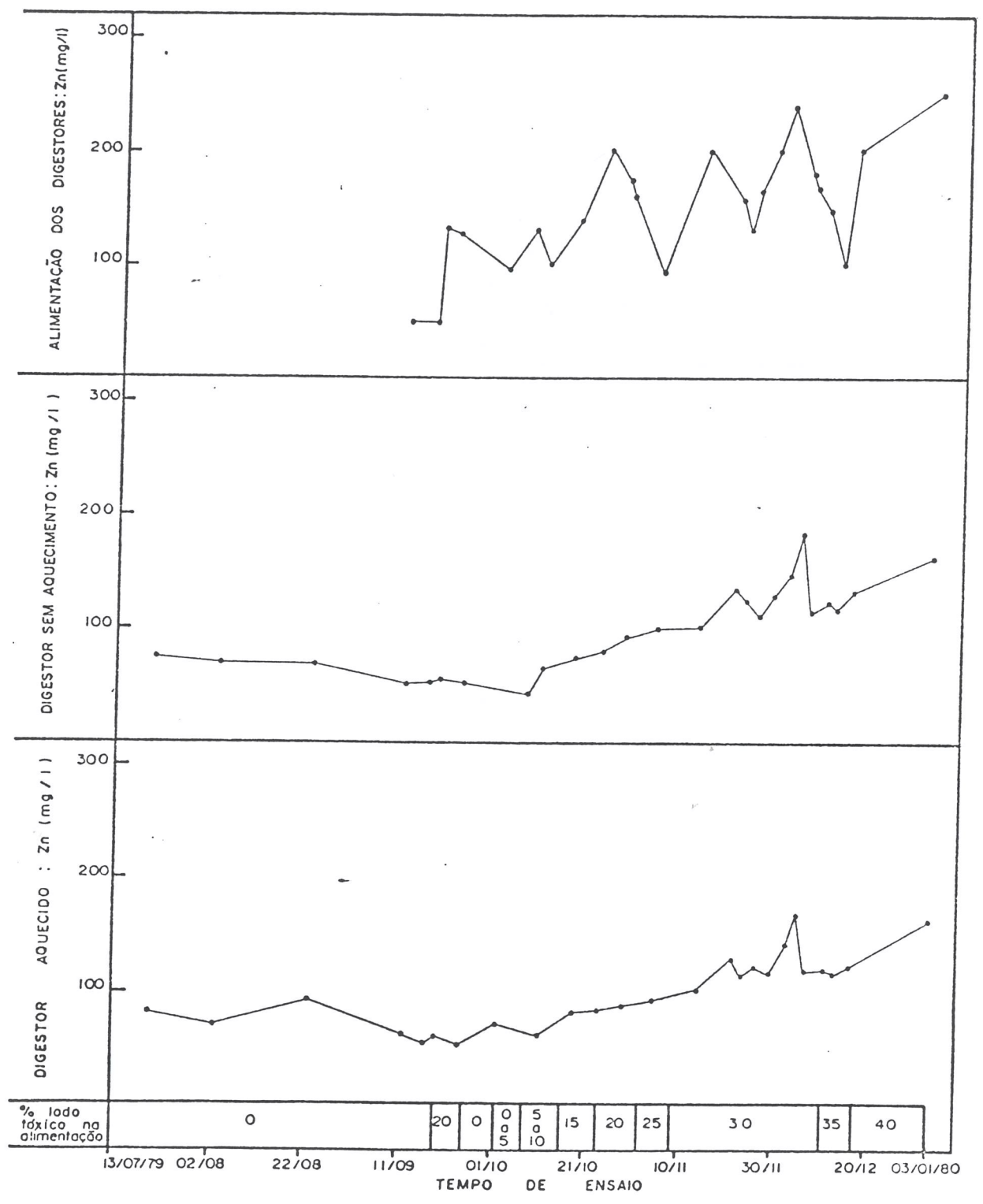


FIGURA 22- VARIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE NÍQUEL TOTAL NA MISTURA DE LODOS USADA PARA ALIMENTAR OS DIGESTORES E NOS LODOS DIGERIDOS

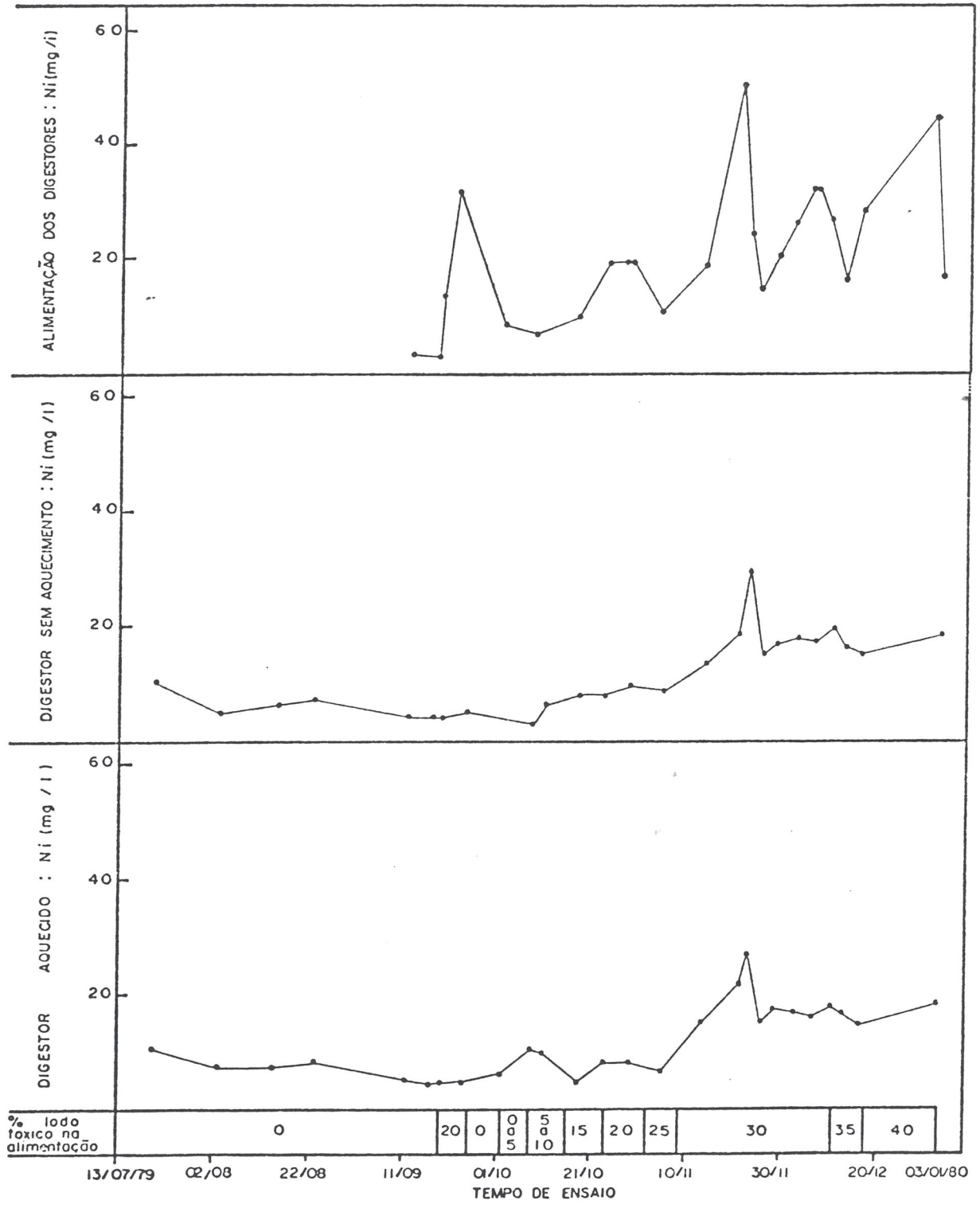


FIGURA 23 - VARIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE CROMO TOTAL NA MISTURA DE LODOS USADA PARA ALIMENTAR OS DIGESTORES E NOS LODOS DIGERIDOS

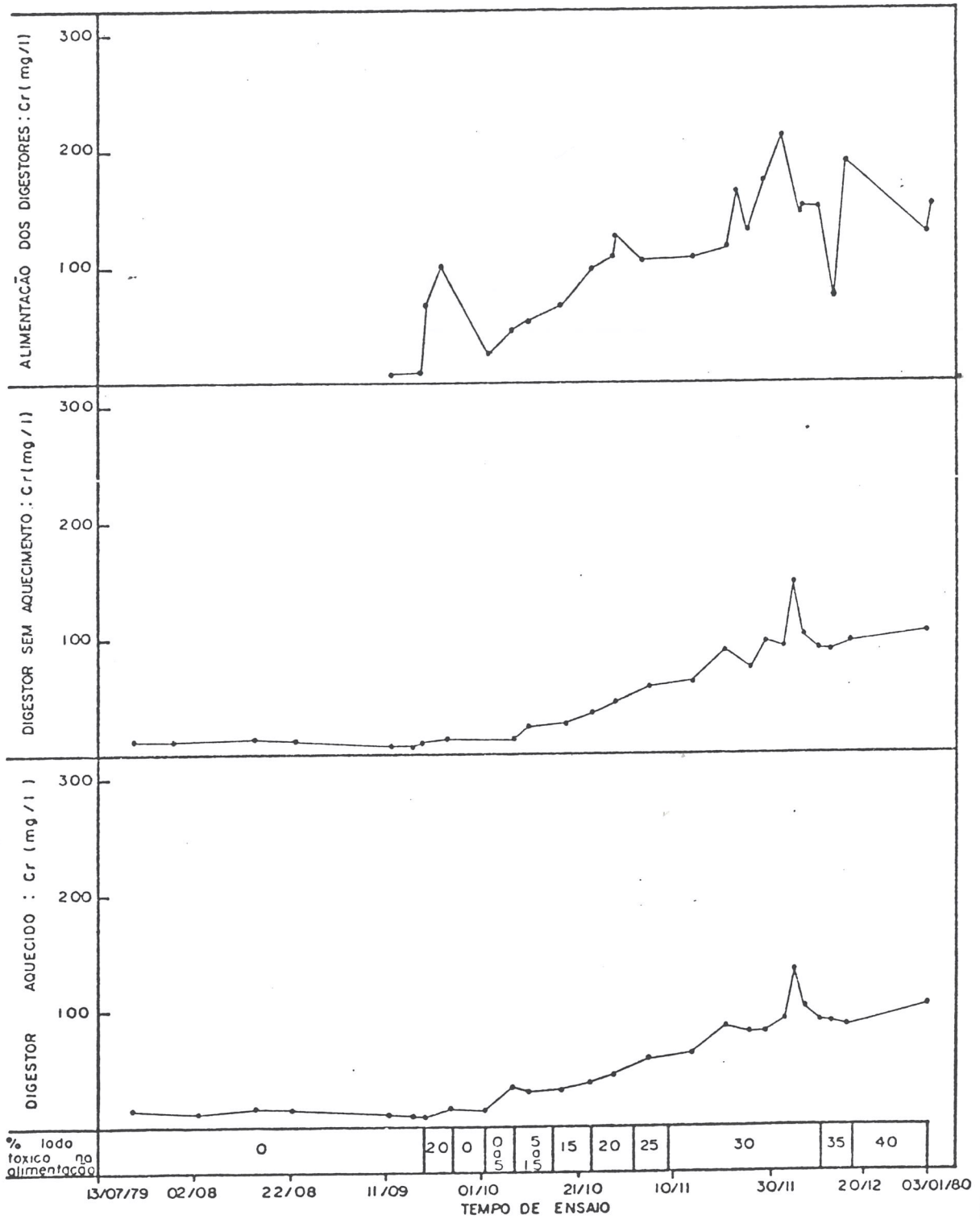


FIGURA 24- VARIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE COBRE TOTAL NA MISTURA DE LODOS USADA PARA ALIMENTAR OS DIGESTORES E NOS LODOS DIGERIDOS.

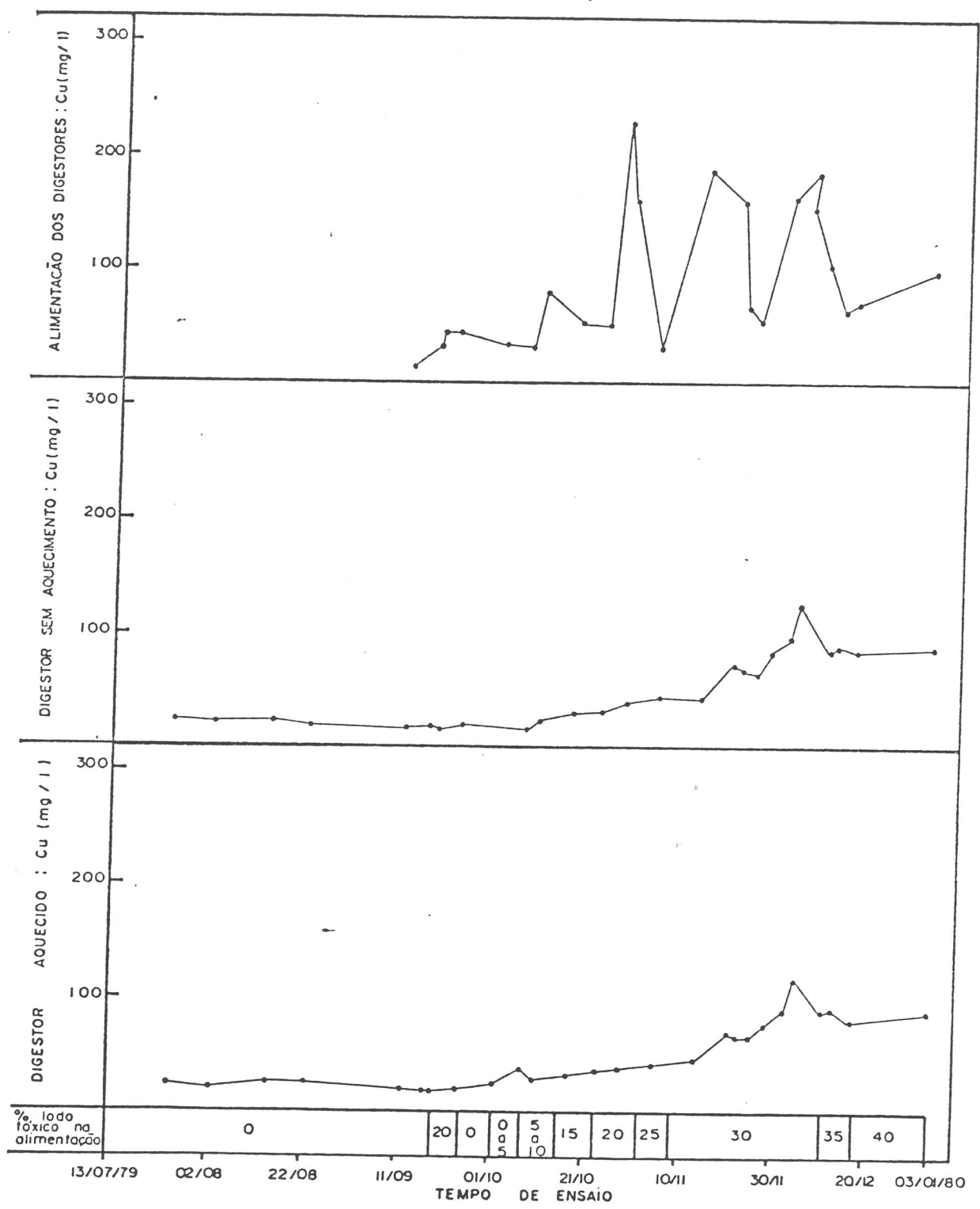


FIGURA 25 - VARIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE CHUMBO TOTAL NA MISTURA DE LODOS USADA PARA ALIMENTAR OS DIGESTORES E NOS LODOS DIGERIDOS

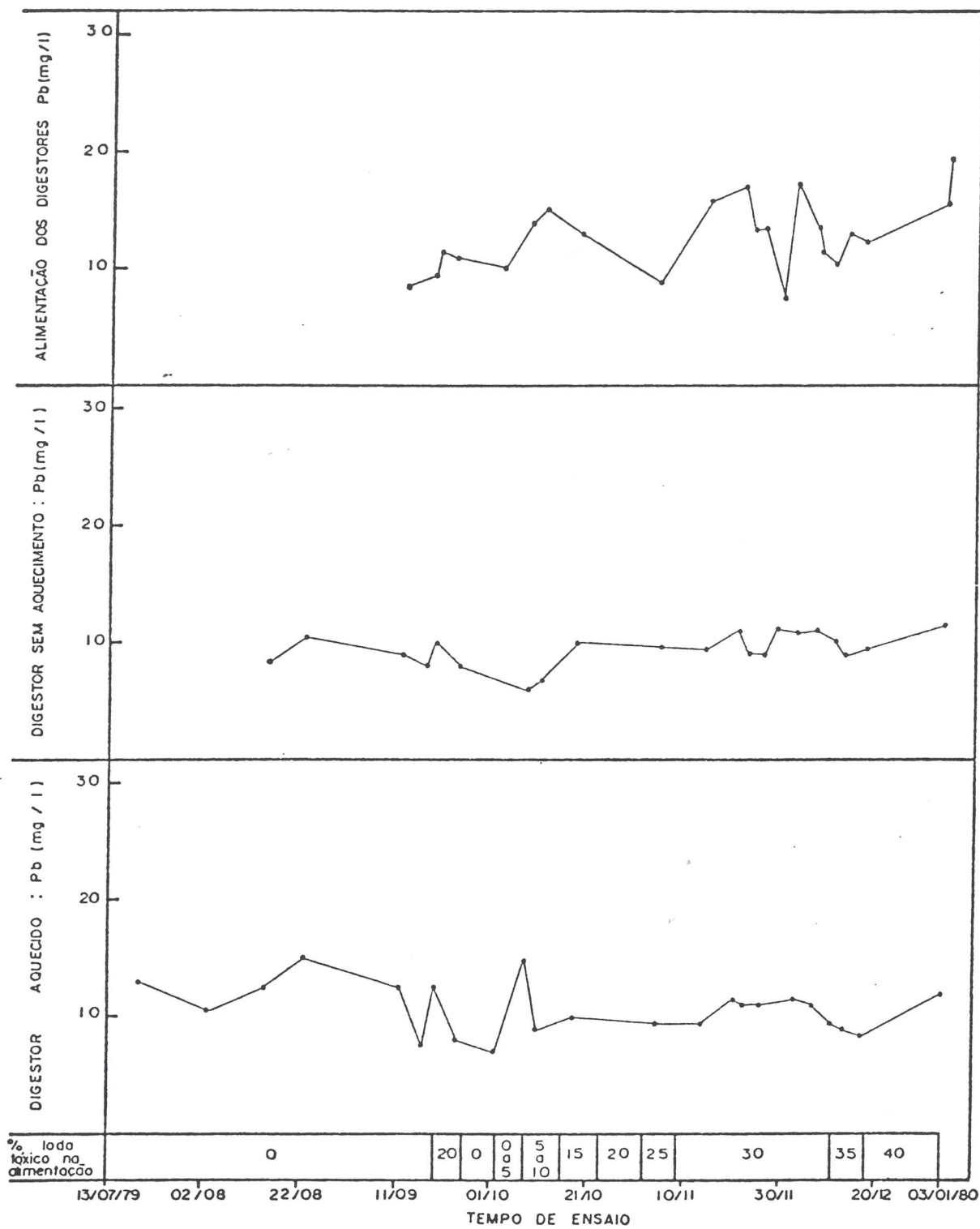


FIGURA 26- VARIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE CÂDMIO TOTAL NA MISTURA DE LODOS USADA PARA ALIMENTAR OS DIGESTORES E NOS LODOS DIGERIDOS

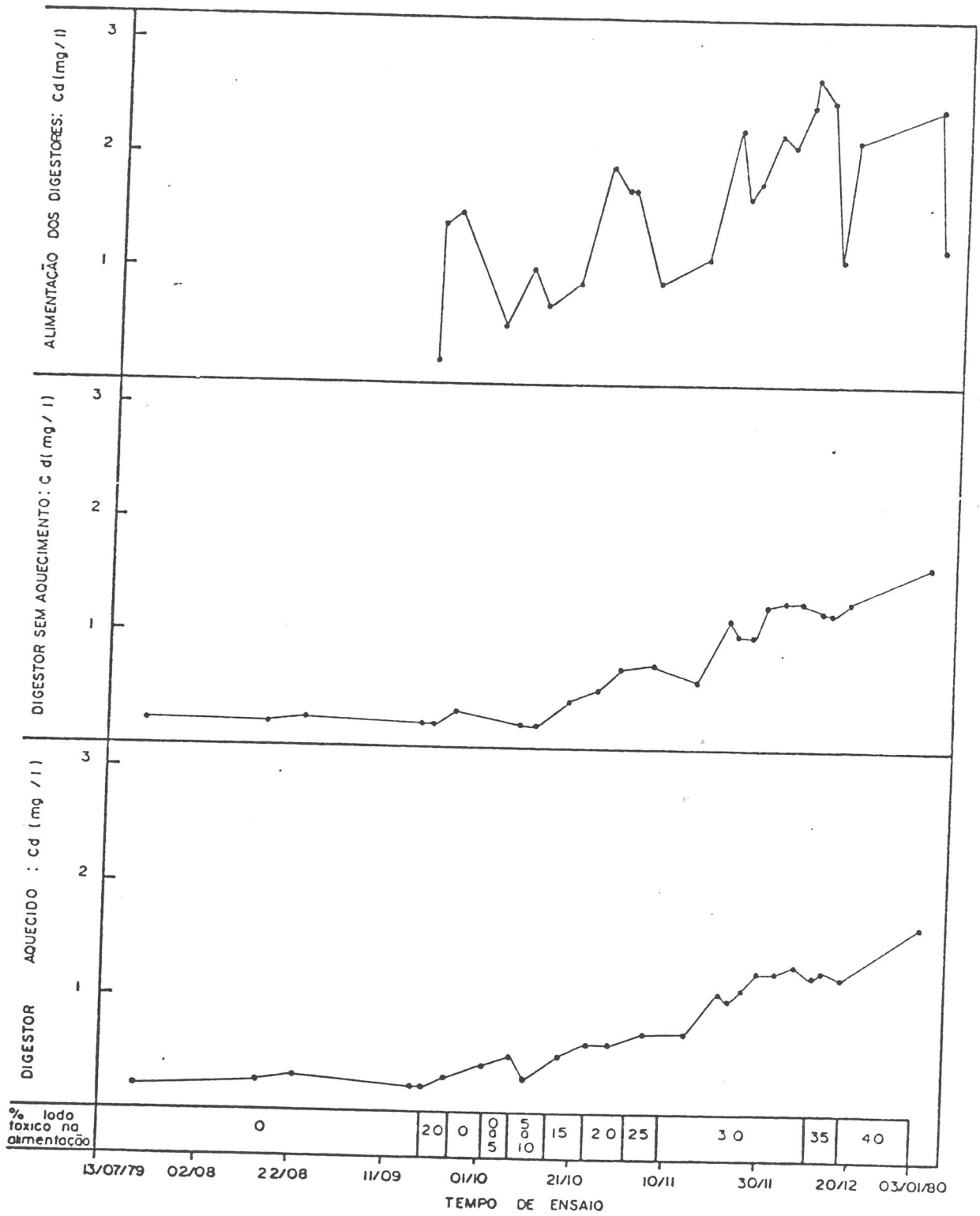


FIGURA 27- VARIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE FERRO TOTAL NA MISTURA DE LODOS USADA PARA ALIMENTAR OS DIGESTORES E NOS LODOS DIGERIDOS

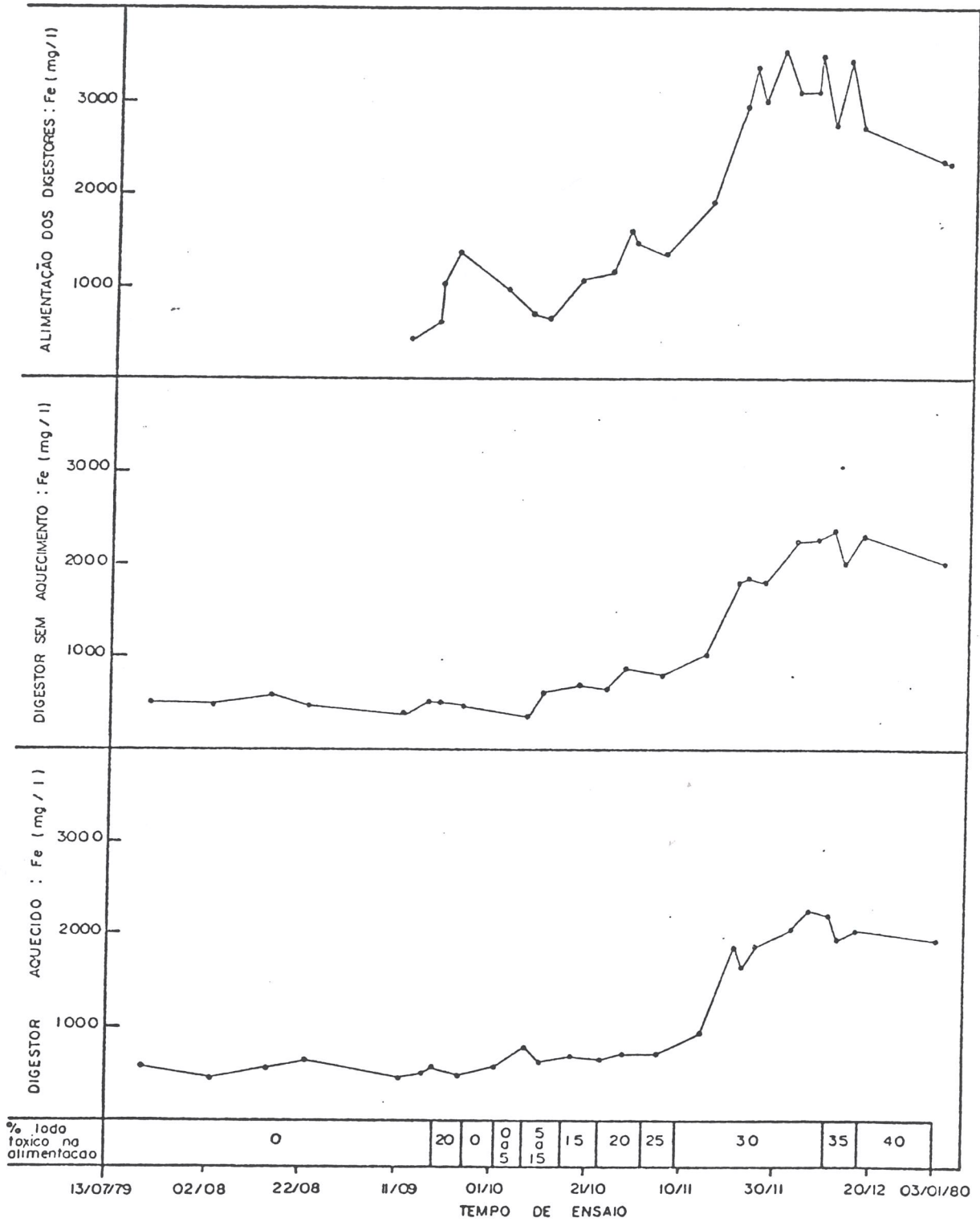
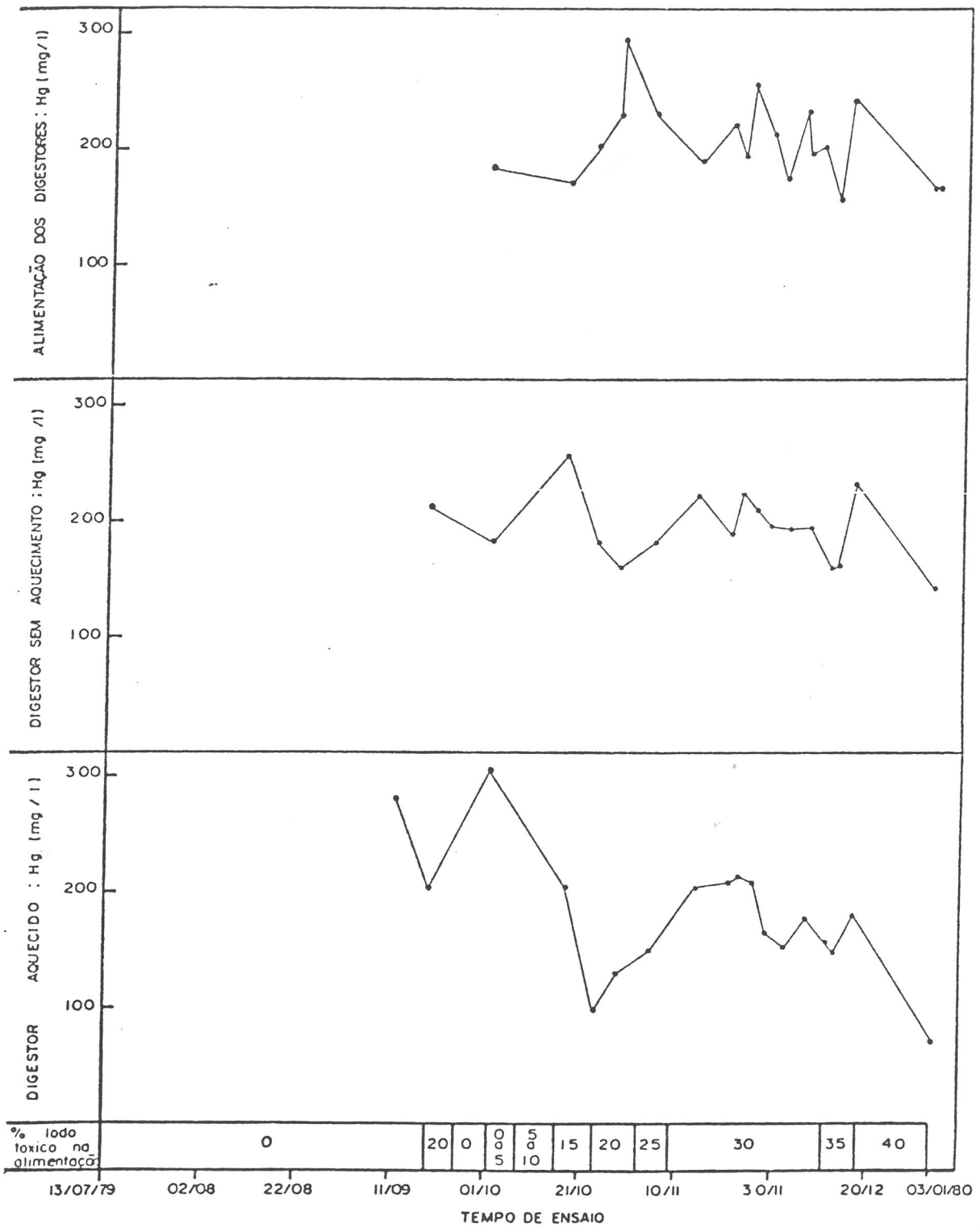


FIGURA 28- VARIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE MERCÚRIO TOTAL NA MISTURA DE LODOS USADA PARA ALIMENTAR OS DIGESTORES E NOS LODOS DICERIDOS



5. DISCUSSÃO DOS RESULTADOS OBTIDOS

5.1. TRATAMENTO DA FASE LÍQUIDA

5.1.1. Metais Pesados nos Esgotos

A comparação indicada na tabela 3, em que os dados referentes ao esgoto bruto da Estação Piloto estão relacionados na tabela 5, e que foram obtidos calculando-se a média de todos os resultados obtidos durante o decorrer das experiências nos indicam que as médias das concentrações de metais previstas são cerca de 30% das concentrações observadas na Estação Piloto.

5.1.2. Eficiência do Tratamento

Mesmo operando com um esgoto cerca de 3 vezes mais concentrado em metais pesados que o previsto para a futura ETE-ABC do SANEGRAN, o tratamento da fase líquida pelo processo de lodos ativados, precedido de decantação primária, mostrou elevada eficiência, em geral maior que a prevista para o SANEGRAN.

De fato, na maior parte do intervalo experimental estudado dos tempos de detenção hidráulico e celular, observamos reduções de DQO acima de 80%, reduções de SST acima de 85% e remoções de DBO acima de 90%, conforme mostra a tabela 7.

5.1.3. Microorganismos Predominantes; Influência da Temperatura

As contagens de protozoários e micro-metazoários, efetuadas ao microscópio, em câmara de Sedgwick-Rafter, indicadas na figura 2, mostram que em geral, no decorrer de toda a experiência, as quantidades daqueles organismos presentes no tanque de

aeração foram muito pequenas, relativamente ao que se observa no processo convencional de lodos ativados com esgoto doméstico. Os rotíferos e outros metazoários estiveram virtualmente ausentes durante todo o decorrer do ensaio, enquanto por vezes a população de protozoários era também inexistente, com a presença de alguns organismos encistados, e outros mortos, especialmente às 2^{as} feiras. Estes fatos explicam a turbidez observada no efluente final da Estação em diversas ocasiões.

O fato da remoção de substrato ter sido alta mesmo assim, indica que as bactérias, principais responsáveis pela remoção de substrato, não foram tão afetados pelos tóxicos quanto os protozoários.

Podemos observar ainda na figura 2 a existência de duas regiões bem distintas relativamente ao tipo de microorganismos predominantes e à temperatura média no tanque de aeração.

Na primeira região, até cerca de 24/09, em que a temperatura média foi cerca de 18°C, houve predominância de ciliados pedunculados, especialmente dos gêneros coloniais, Opercularia, Epistylis e Charchesium. Neste período também foram observados ciliados livres e flagelados. No final deste período, por volta de 24/09, ocorreu uma descarga tóxica que deve ter contribuído para a redução drástica da concentração de protozoários observada nos dias subsequentes; as suctórias estiveram presentes, ainda que em baixa concentração, tendo portanto coincidido seu aparecimento com o desaparecimento das outras populações.

Na segunda região, a partir de 24/09, em que a temperatura média foi cerca de 22°C, houve um aumento acentuado na concentração de protozoários. Porém, contrariamente ao que ocorre no sistema convencional, a população dominante era constituída por rizópodes, com predominância de tecamebas dos generos Arcella, Diffflugia e Euglypha, e amebas do genero Amoeba. A predominância dos rizópodes nesta segunda região pode ser de

vida em parte à melhor aclimação destes organismos a efluentes tóxicos e em parte ao aumento na temperatura média. Persistiu o aparecimento de ciliados pedunculados, embora em menor quantidade que no primeiro período. Aumentou a quantidade de ciliados livres e quase desapareceram os flagelados

5.1.4. Filamentos e Flocos

Os filamentos e flocos do tanque de aeração foram contados e medidos uma vez por semana, em câmara de Sedgwick-Rafter, ao microscópio, com auxílio de um retículo de Whipple aferido.

De modo geral, os filamentos estiveram presentes em concentrações baixas, quando comparados ao tratamento de esgotos domésticos tanto, ligados a flocos, como livres. Em geral os filamentos eram curtos, com cerca de 40-70 μm de comprimento, raramente ultrapassando essa faixa.

Até aproximadamente 10/10, ou 106 dias de ensaios, os filamentos estiveram presentes em baixíssima concentração, ou mesmo ausentes. A partir daí aumentou um pouco a quantidade de filamentos. Os filamentos observados pertenciam não só à espécie Sphaerotilus natans, mas também a outros gêneros não identificados, talvez Thiothrix. Em 26/11 foram observados alguns tufo de fungos.

Os flocos, durante todo o decorrer do ensaio, se apresentaram de diâmetro pequeno, os maiores atingindo o comprimento médio de 130 μm (marca raramente ultrapassada), e os menores por volta de 40 μm .

Qualitativamente, às vezes os flocos tinham aparência mais densa, às vezes mais esparsa, sendo que não se estabeleceu um padrão de variação.

5.1.5. Correção de pH

Em nenhum momento, no decorrer de todo o intervalo experimental, houve necessidade de correção do pH, que se manteve em torno de 7, variando de 6,5 a 8,0.

5.1.6. Regimes de Operação Variabilidade das Características dos Esgotos

A figura 1 mostra que não foi atingido o regime estacionário propriamente dito em nenhuma das fases de operação em que os tempos de detenção hidráulico e celular foram mantidos constantes, provavelmente devido à grande variação das características do esgoto afluente à estação.

A tabela 5 indica esta variação, mostrando também que, em geral, os esgotos decantado e especialmente o tratado têm variações de características bem menos acentuadas, como era de se esperar. Estes fatos são corroborados pelas figuras 3 a 13 em que as reduções de DQO, SST, DBO, metais pesados e cianetos apresentam variabilidade muito maior no tratamento primário que no secundário.

Mesmo sem estarem caracterizados os regimes estacionários nas diversas etapas de operação, a tabela 6 apresenta os principais valores médios dos parâmetros de processo e das eficiências de remoção de substrato em cada etapa.

5.1.7. Oxigênio Dissolvido, Índice Volumétrico de Lodo

Observa-se através da tabela 6 e da figura 1 que o oxigênio dissolvido foi mantido sempre entre 1 e 3 mg/l, através da utilização de uma vazão de ar cerca de 1l/s. Observe-se também os valores sempre baixos, durante todo o decorrer do en

saio, do índice volumétrico de lodo, que não chegou a ultrapassar 80 ml/g em praticamente nenhum instante. Estes valores baixos são provavelmente devidos à grande quantidade de metais presentes no lodo, o que deve aumentar o peso e portanto a velocidade de sedimentação dos flocos.

5.1.8. Remoção de DQO, DBO, SST, Cianetos e Metais Pesados

Observando as figuras 3 a 6 e a tabela 6 verificamos que não houve variação significativa das remoções em geral, quando das alterações nas condições experimentais (tempos de detenção hidráulica e celular), com exceção do período inicial de aclimatação e da ocorrência de problemas específicos, localizados na tabela A1 do apêndice A. Isto justifica a elaboração da tabela 7, cujos valores representam assim as eficiências de remoção que se devem esperar dos tratamentos primário e secundário, na faixa relativamente ampla de θ_h e θ_c indicada na tabela, e onde não foi considerado o período inicial de aclimatação.

Comparando os tratamentos primário e secundário, verificamos que as remoções de metais pesados, em geral, ocorrem principalmente no tratamento secundário, o que justifica a maior carga de metais encontrada no lodo secundário, com relação ao lodo primário, conforme as determinações mostradas à tabela 8. Em especial, a remoção de cianetos ocorre praticamente apenas no tratamento secundário, e é praticamente total. As remoções de DQO, DBO e SST no tratamento primário foram próximas aos valores convencionais, obtidos para esgotos domésticos.

5.1.9. Intumescimento; Taxa de Recirculação

A taxa de recirculação, apresentada à tabela A1 do apêndice A, não é controlável no sistema utilizado para as experiências, pois a vazão da bomba de retorno de lodo é constante, e portanto não acompanha as mudanças de vazão de alimentação. Por isto, observaram-se valores desde 0,4 até 5,5, dependendo da vazão de alimentação do dia considerado.

Este parâmetro carece de maior importância nesta experiência, pois a retirada de excesso de lodo ativado foi feita diretamente do tanque de aeração, ocorrendo a recirculação de todo o lodo secundário.

Em nenhum momento houve, problemas de intumescimento nos lodos ativados, conforme atestam os baixos índices volumétricos de lodo obtidos. Diante das altas velocidades de sedimentação dos lodos ativados, uma pequena taxa de recirculação já seria suficiente para recircular o lodo ativado ao tanque de aeração.

5.1.10. Fator de Carga

O fator de carga variou bastante no decorrer do ensaio, mesmo nas regiões em que os tempos de detenção hidráulico e celular eram mantidos constantes, pois a DQO ou DBO do afluente varia intensamente, conforme mostra a figura 1.

Podemos observar nesta figura que o fator de carga variou de 0,07 a 0,5 (em kgDBO/kgSST.dia) ou de 0,2 a 1,13 (em kg DQO / kgSST.dia).

As análises de sólidos totais e voláteis do lodo adensado secundário, realizadas para a preparação da alimentação dos

gestores, indicam durante todo o período de operação um valor médio do conteúdo volátil dos sólidos totais de cerca de 60%, que pode ser uma boa estimativa do valor da relação SSV/ SST nos lodos ativados, e portanto permite o cálculo dos fatores de carga em termos de SSV.

5.2. TRATAMENTO DA FASE SÓLIDA

5.2.1. Efeito dos Tóxicos na Eficiência da Digestão Anaeróbia

A operação dos digestores com a mistura de lodos contendo 30% de lodo tóxico apresentou uma eficiência de 9 a 10% menor (menor em 6%) que a operação com lodo da ETE-Pinheiros para os dois digestores.

Esta conclusão pode ser obtida da tabela 9, através da observação das variações nas reduções de sólidos voláteis. A mesma conclusão pode ser obtida no caso do digestor aquecido, observando a variação do fator de conversão dos sólidos voláteis adicionados em gases. No digestor sem aquecimento este raciocínio não foi possível, pois ocorreu uma anomalia, isto é, houve uma excessiva produção de gases durante o período observado da operação com lodo-Pinheiros. Esta anomalia pode ser verificada através do fator de conversão dos sólidos voláteis consumidos em gases. Observa-se o valor incompatível obtido neste caso (1,03) quando observada a constância dos demais valores obtidos (0,84-0,85). De fato, é de se esperar que os materiais alimentados, tendo praticamente as mesmas características como substrato, fornecessem a mesma quantidade de gás por unidade de material consumido.

Deve-se observar por outro lado, que a taxa de sólidos voláteis contidos nos sólidos totais diminuiu cerca de 78% durante a operação com lodo-Pinheiros para 66% durante a operação com a mistura tóxica a 30%, o que causou uma diminuição de eficiência independente da toxidez.

Desta forma, a redução de eficiência devida unicamente à toxidez deve ser pouco menor que a observada.

5.2.2. Efeito da Temperatura na Eficiência da Digestão Anaeróbia

A operação dos digestores seja com lodo da ETE-Pinheiros se ja com a mistura de lodos contendo 30% de lodo tóxico mos trou que o digestor não aquecido (29°C) tem uma eficiência cer ca de 8% menor (menor em 5%) que aquela do digestor aqueci do (35°C). Pelas mesmas razões explicadas no item anterior, esta conclusão foi obtida através das variações das reduções de sólidos voláteis, mostrados na tabela 9.

Podemos ainda verificar que esta diferença se mantém pratica mente constante no decorrer de todo o ensaio, após a estabi lização dos digestores, observando a figura 14. Nesta figu ra foram calculados os parâmetros de processo com base sema nal ao invés de diária, para evitar flutuações não significa tivas, decorrentes de imprecisões experimentais e assim per mitir uma melhor visualização das variações

5.2.3. Regimes Estacionários

Os valores médios obtidos nos regimes estacionários são apre sentados nas tabelas 9, 10 e 11.

Durante a operação com a mistura com 30% de lodo tóxico, o regime estacionário ficou bem caracterizado, após cerca de 15 dias do início da alimentação nestas condições, o que po de ser verificado principalmente nas figuras 14 a 18. Desta forma, este foi o período considerado para o cálculo das mé dias do regime.

O mesmo porém não se pode dizer da operação com lodo- Pinhei ros, onde o pouco tempo disponível não permitiu caracterizar convenientemente o regime estacionário antes do início da a

limentação com lodo tóxico. Desta forma, foi necessário obter os valores de regime após a primeira fase de alimentação dos digestores com a mistura de lodos com 20% de lodo tóxico, quando então os digestores voltaram a ser alimentados com lodo Pinheiros e foram recuperados. Este procedimento pode ser justificado pela observação das figuras 19 a 27, que mostram que a alimentação durante 5 dias com a mistura de lodos a 20% não aumentou significativamente a concentração de metais e outros tóxicos nos lodos em digestão.

5.2.4. Variação da Carga Aplicada aos Digestores

A variação da carga aplicada aos digestores é repetida nas figuras 15 a 18 pelo seu duplo significado. De fato, durante a operação com lodo-Pinheiros, em que podemos considerar pequena a variação do conteúdo de voláteis nos sólidos totais da alimentação, e como a concentração de sólidos totais da alimentação era mantida constante, a variação de carga representou também a variação do tempo de detenção hidráulico. Observa-se por exemplo nas figuras 15 e 17 que a dificuldade de aclimação inicial do digestor aquecido, observado pelo aumento mais acentuado na concentração de ácidos voláteis ou pela diminuição mais acentuada na redução de sólidos voláteis, tornou necessário operar o digestor aquecido, com uma carga mais baixa, e portanto com um tempo de detenção mais alto, relativamente ao digestor sem aquecimento.

Por outro lado, durante a operação com lodos tóxicos, quando o tempo de detenção foi mantido praticamente constante, e a concentração de sólidos totais da alimentação também era mantida constante, a variação de carga representou também a variação no conteúdo dos sólidos totais da alimentação.

5.2.5. Choques por toxidez

Foram observados dois choques por toxidez no decorrer dos ensaios. Os choques ficaram caracterizados pelo aumento repentino nos ácidos voláteis e pela brusca diminuição na produção de gases.

O primeiro choque ocorreu durante a primeira tentativa de alimentar os digestores com a mistura com 20% de lodo tóxico. Nesta ocasião podemos verificar pelas figuras 19 a 27 que o conteúdo de qualquer dos tóxicos não era excessivo em relação ao que seria posteriormente atingido, e nem sequer houve aumento significativo na concentração de quaisquer dos tóxicos nos lodos digeridos. Isto evidencia que o forte choque sofrido pelos digestores foi devido à inexistência de aclimação anterior aqueles elementos tóxicos.

Devido a este choque tóxico, a concentração de ácidos voláteis aumentou para 840 mg/l no digestor aquecido e para 1360 no digestor sem aquecimento. A velocidade de recuperação no entanto foi praticamente a mesma (figura 15).

Desta forma o digestor aquecido parece ser menos sensível a choques por tóxicos que o digestor sem aquecimento.

A verificação do choque foi possível de imediato devido à queda brusca observada na produção de gases, entre duas alimentações consecutivas, o que permitiu analisar exatamente a mistura de lodos que causou o choque.

O segundo choque por toxidez observado, ocorreu devido à alimentação de 28/10, na segunda etapa em que se alimentava os digestores com mistura de lodos contendo 20% de lodo tóxico. Desta vez porém, os digestores já estavam razoavelmente bem acli

matados aos tóxicos. As figuras 19 a 27 mostram que neste período apenas os cianetos atingiram concentrações significativamente mais altas (70 mg/l) do que aquelas que viriam a ser encontradas posteriormente, tendo havido também aumento significativo na concentração de cianetos nos digestores.

Devido a este choque, a concentração de ácidos voláteis aumentou para 340 mg/l no digestor aquecido e para 650 mg/l no digestor sem aquecimento, tendo sido portanto menos intenso que o primeiro choque. Novamente o digestor aquecido foi menos sensível ao choque por tóxicos. O comportamento com relação à produção de gases foi análogo ao que ocorreu no primeiro choque.

Não foram mais identificados choques por toxidez com segurança além destes, provavelmente devido à aclimação aos tóxicos nos digestores.

5.2.6. Outras variações bruscas na Concentração de Ácidos Voláteis

A figura 15 nos mostra ainda, além das variações de ácidos voláteis já discutidas, a ocorrência de duas outras variações.

A primeira, relativa ao digestor aquecido, ocorreu em 5/11 e foi devido a um aumento de temperatura de 36 a 41,5°C ocorrido entre as 20h de 04/11 e às 8h de 5/11. Nesta ocasião os ácidos voláteis atingiram 430 mg/l.

A segunda variação brusca de ácidos voláteis, relativa ao digestor sem aquecimento, ocorreu por volta de 30/12, e não foram encontrados motivos que a justificassem. Nesta ocasião os ácidos voláteis atingiram 390 mg/l.

5.2.7. pH, Alcalinidade e Amônia

O pH manteve-se entre 7,1 e 7,3, na maior parte do intervalo experimental, para os dois digestores. Os limites atingidos foram 6,8 e 7,5, não tendo sido necessária a correção do pH, mesmo nos dias em que os ácidos voláteis atingiram os valores mais altos (cerca de 1300 mg/l). Este comportamento estável pode ser justificado pelos altos valores da alcalinidade e em parte também pelos altos valores de NH_4^+ verificadas nos dois digestores, o que manteve alto o poder de tamponamento do meio.

Tanto a alcalinidade como a concentração de NH_4^+ foram praticamente iguais nos dois digestores no decorrer de toda a experiência.

A alcalinidade variou de 4200 mg/l como CaCO_3 , em média, durante a operação com lodo-Pinheiros até 3650, em média, durante a operação com a mistura contendo 30% de lodo tóxico.

A concentração de amônia também diminuiu, de 1030 mg/l como N durante a operação com lodo-Pinheiros a 770 durante a operação com a mistura contendo 30% de lodo tóxico.

Estas diminuições não representaram um abaixamento no poder de tamponamento dos lodos em digestão suficiente para desbalancear os digestores por abaixamento de pH.

5.2.8. Nitrogênio Total.

Verifica-se nas tabelas 10 e 11 que durante a operação com lodo-Pinheiros, as concentrações de nitrogênio total mantêm-se

praticamente constantes na alimentação e nos digestores, como esperado.

Porém, durante a operação com a mistura de lodos a 30% observa-se que a concentração de nitrogênio total aumenta significativamente, de 660 mg/l na alimentação para 1300 mg/l nos lodos digeridos. Este fato provavelmente deve-se à existência de nitratos na mistura de lodos com 30% de lodo tóxico, provenientes do lodo secundário, que não são detectados pelo método de "Kjeldahl" utilizado para a dosagem de N total.

5.2.9. Sulfetos Solúveis

Os sulfetos solúveis estiveram sempre presentes nos lodos em digestão, variando de 0,7 a 2,4 mg/l, conforme mostram as tabelas 10 e 11.

A presença destes sulfetos é considerada fundamental para a não existência de toxidez no sistema, devido à sua capacidade de precipitar a maioria dos metais pesados.

5.2.10. Composição dos Gases Produzidos

A composição dos gases produzidos praticamente não variou durante o decorrer da experiência e nem foi significativamente diferente entre os dois digestores.

O gás continha em média entre 70 e 71% de CH_4 , em volume, sendo o restante praticamente constituído de CO_2 .

Foram detectadas quantidades desprezíveis de N_2 e de outros gases não identificados.

6. APÊNDICE

6.1. APÊNDICE A

As tabelas A1 a A7 mostram a variação diária dos parâmetros referentes aos tratamentos primário e secundário dos esgotos.

TABELA A1 - VARIAÇÃO DOS PRINCIPAIS PARÂMETROS DO PROCESSO E DO TANQUE DE AEREAÇÃO

DATA	VAZÃO DE ALIMENTAÇÃO (L/h)	VAZÃO DE RETORNO (l/h)	pH	TEMPERATURA (°C)	O.D. (mg/l)	SVI (mL/g)	SST TANQUE DE AEREAÇÃO (mg/l)	VOLUME DE CARTÃO DO TANQUE DE AEREAÇÃO (l/d)	SST RETORNO (mg/l)	FATOR DE CARCA (kg DBO/kg SST.dia)	FATOR DE CARCA (kg DBO/kg SST.dia)	TEMPO DE DETENÇÃO HIDRÁULICO (horas)	IDARTE DO LODO (dias)	TAXA DE RECIRCULAÇÃO
26/6	0													
27/6	105													
28/6	95													
29/6	55		6,8			60	840							
30/6	78		7,1											
1/7	33			17										
2/7	92		7,1	17			1146							
3/7	43		7,0	18	1,5	51	1564			0,50	0,19	22,1		
4/7	91		7,0	19	0,8		1674			0,58		10,4		
5/7	131		6,9	19	1,6		2042	12	5096			6,3	31,8	0,69
6/7	127	87	7,0	19	1,0	49	2140	12	6422			7,5	26,4	0,72
7/7	120	86	6,8	20	0,8		2280	24	4834			7,9	18,7	0,81
8/7	139	85	7,1	20	0,7	53	2452	24	6286		0,50	6,8	15,4	0,59
9/7	149	88	7,1	17	1,4	50	2208	24	5480			6,4	15,9	0,52
(1)10/7	157	81	7,0	17	1,0	60	1904	65	5904		0,96	6,1	14,6	0,30
11/7	153	77	7,0	16		55	2358	65	5674		0,37	6,2	14,6	0,50
(2)12/7	148	63	7,1	16	1,4	70	2138	65	6408		1,13	6,4	14,6	0,43
13/7	150	68	7,1	17			2436	65	7354		1,10	6,3	14,6	0,45
14/7	144	81	7,1	18	1,7	65	2546	65			0,91	6,6	14,6	0,56
15/7	156	70	7,2	18	1,4	63	2706	65	7582		0,69	6,1	14,6	0,45
16/7	152	61	6,7	17		71	2402	65	10020		0,60	6,3	14,6	0,40
17/7	150	84	7,2	16	1,1	61	3048	65	7540		0,83	6,3	14,6	0,56
18/7	137	86	7,2	16	0,9	66	2882	65	7150			6,9	14,6	0,63
19/7	143	86	6,8	17	0,5	64	2906	65	7386		0,77	6,6	14,6	0,60
20/7	147	76	6,9	15		64	3048	65	11750			6,5	14,6	0,52
21/7	140	76	7,1	14	1,1	65	3042	65	10466		0,80	6,8	14,6	0,54
22/7	131	66	7,0	15	1,0	58	3268	65			0,34	7,3	14,6	0,50
23/7	146	40	7,2	17	1,3	57	3164	65	8070			6,5	14,6	0,27
24/7	150	39	7,3	18	1,2	66	2812	65	9922		0,48	6,3	14,6	0,26
25/7	137	39	7,2	20	1,5	71	2524	65	9974		0,46	6,9	14,6	0,28
26/7	143	91	7,5	18	1,5	80	2134	35	8549		0,85	6,6	27,1	0,64
27/7	138	90	7,1	17	1,6	77	2480	35	5826			6,9	27,1	0,65
28/7	40	99	7,3	18	1,1	81	2600	35	6074			23,8	27,1	2,48
29/7	10	93	7,7	16	1,2	68	2960	5	2714			95,0	190	9,30
30/7	80	99	7,3	17	1,6	73	2596	5	3536			11,9	190	1,24
31/7	120	92	7,3	19	1,0	75	2662	65	4904		0,70	7,9	14,6	0,77

(1) HOUVE VAGAMENTOS NA BOMBA DE RECIRCULAÇÃO NOS PERÍODOS DE 10 a 16/7 E DE 20 a 25/7;

A BOMBA FOI SUBSTITUÍDA EM 30/7.

(2) INICIADA A ADIÇÃO DE ANTI-ESPUMA QUANDO NECESSÁRIA (ANTI-ESPUMA DA DOW CORNING DI- LUIDO A 22)

CETESB - COM. DE RECURSOS E CUIDADO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

TABELA A1 - VARIACÃO DOS PRINCIPAIS PARÂMETROS DO PROCESSO E DO TANQUE DE AERAÇÃO

DATA	VAZÃO DE ALIMENTAÇÃO (L/h)	VAZÃO DE RETORNO (L/h)	pH	TEMPERATURA (°C)	O.D. (mg/L)	SVI (mg/L)	SST TANQUE DE AERAÇÃO (mg/L)	VOLUME DE CARTÃO DO TANQUE DE AERAÇÃO (L/d)	SST RETORNO (mg/L)	FATOR DE CARGA (kg DBO/kg SST.dia)	FATOR DE CARGA (kg DBO/kg SST.dia)	TEMPO DE DETENÇÃO HIDRÁULICO (horas)	IDADE DO LODO (dias)	TAXA DE RECIRCULAÇÃO
1/8	143	95	7,3	20	1,8	70	2984	65	7086			6,6	14,6	0,66
2/8	128	95	7,2	20	1,4	67	3282	95	8600	0,46	0,18	7,4	10,0	0,74
3/8	134	96	7,2	20	1,0	69	3492	95	9026			7,1	10,0	0,72
4/8	130	93	6,9	20	1,0	70		95				7,3	10,0	0,72
5/8	144	92	7,0	20	1,2	68	3550	95		0,32		6,6	10,0	0,64
6/8	145	96	7,2	20	1,4	78	3354	95		0,42	0,16	6,6	10,0	0,66
7/8	143	93	7,2	21	1,4			95				6,6	10,0	0,66
8/8	83	95	7,4	20	1,7	69	3356	95	8172			11,5	10,0	0,65
9/8	98	95	7,3	19	1,6	67	3288	95	7490	0,36		9,7	10,0	0,97
10/8	78	97	7,2	19	2,1	74	3164	95	6816			12,2	10,0	1,24
11/8	77	97	7,0	20	3,0	81	3096	95		0,20		12,3	10,0	1,26
12/8	83	94	7,0	18	2,7	79	3182	95	6650			11,5	10,0	1,13
13/8	80	95	7,2	18	1,9	78	3086	95	6922			11,9	10,0	1,19
14/8	75	96	7,3	19	2,2	71	3086	95	5846	0,43	0,13	12,7	10,0	1,28
15/8	82	98	7,2	20	2,2	78	3096	95	5572			11,6	10,0	1,20
16/8	83	94	7,3	19	2,0			95				11,5	10,0	1,13
(3)17/8	79	94	7,3	19	2,3	611	3220	95	6102			12,0	10,0	1,19
18/8	71	91	7,5	18	1,9			95	7920			13,4	10,0	1,28
19/8	65	101	7,6	18	2,4	61	3028	95	6610			14,6	10,0	1,55
20/8	72	93	7,4	17	2,1	55	2914	95				13,2	10,0	1,30
21/8	62	99	7,3	18	2,8	52	2894	95	4140	0,24	0,07	15,3	10,0	1,60
22/8	66	100	7,4	18	2,6	53	2848	95	4880	0,32		14,4	10,0	1,52
23/8	71	102	7,4	18	2,2	52	2908	95	4754	0,33		13,4	10,0	1,44
24/8	67	103	7,4	19	2,0	53	2888	95				14,2	10,0	1,54
25/8	67	96	7,4	20	2,4	48	3132	95				14,2	10,0	1,43
26/8	65	95	7,4	19	1,6	48	3226	95	3470	0,28		14,6	10,0	1,46
27/8	71	99	7,6	16	2,0	50	3014	95				13,4	10,0	1,39
28/8	67	103	7,5	16	1,9	50	2874	95	4700	0,26		14,2	10,0	1,54
29/8	65	107	7,6	17	2,2	58	2764	95				14,6	10,0	1,65
30/8	72	104	7,5	18	2,6	51	2750	95	4424	0,23	0,11	13,2	10,0	1,44
31/8	94	101	7,8	19	2,4	50	2508	135				10,1	7,0	1,07
1/9	95	99	7,4	21	2,1	53	2660	135				10,0	7,0	1,04
2/9	94	99	7,4	18	2,4	51	2526	135				10,1	7,0	1,05
3/9	96	99	7,3	17	1,5	51	2542	135	4928	0,13		9,9	7,0	1,03
4/9	97	100	7,3	17	1,8	42	2618	135		0,30		9,8	7,0	1,03
5/9	120	104	7,2	15	1,8	46	2268	135	4472	0,60	0,30	7,9	7,0	0,87

(3) Devido à proliferação de algas, principalmente nas paredes do decantador secundário, uma das laterais do decantador foi protegida de luz

TABELA A1 - VARIACÃO DOS PRINCIPAIS PARÂMETROS DO PROCESSO E DO TANQUE DE AERAÇÃO

DATA	VAZÃO DE ALIMENTAÇÃO (l/h)	VAZÃO DE RETORNO (l/h)	pH	TEMPERATURA (°C)	O.D. (mg/l)	SVI (mL/g)	SST TANQUE DE AERAÇÃO (mg/l)	VOLUME DE S. CAPTADO DO TANQUE DE AERAÇÃO (l/d)	SST RETORNO (mg/l)	FATOR DE CARGA (kg DOO/kg SST.dia)	FATOR DE CARGA (kg DB5/kg SST.dia)	TEMPO DE DETENÇÃO HIDRÁULICO (horas)	IDAR. DO LODO (dias)	TAXA DE RECIRCULAÇÃO
6/9	51	110	7,1	15	1,9	46	2378	85				18,6	11,2	2,16
7/9	92	104	7,2	14	2,3	47	2352	95				10,3	10,0	1,13
8/9	108	104	7,0	15	1,4	57	2288	135				8,8	7,0	0,96
9/9	120	114	7,1	17	2,2	62	2276	135			0,57	7,9	7,0	0,95
10/9	119	108	6,7	17	1,4			135	6672			8,0	7,0	0,91
11/9	124	113	6,5	18	1,7	79	2340	135			0,23	7,7	7,0	0,91
12/9	127	116	6,1	18	2,1	64	2354	25	5200			7,5	38,0	0,91
13/9	104	110	6,7	19	2,0	52	2984	60			0,33	9,1	15,8	1,06
14/9	119	111	6,7	19	2,4	38	3154	110	5868			8,0	3,6	0,93
15/9	109	109	7,0	18	2,4	51	2929	110			0,41	8,7	8,6	1,00
16/9	122	108	7,2	17	1,9	41	3168	100			0,29	7,8	9,5	0,89
17/9	32	99	7,4	17	1,9	45	3010	60	6230			29,7	15,8	3,09
18/9	68	103	7,1	15	4,5	39	2836	30				14,0	31,7	1,51
19/9	125	102	7,1	15	2,2	38	2600	75	8034			7,6	12,7	0,82
20/9	107	100	6,9	13	2,1	39	2672	80			0,42	8,9	11,9	0,93
21/9	126	106	6,7	17	2,3	41	2904	95	7048			7,5	10,0	0,84
22/9	119	98	7,2	19	2,0	45	2798	95			0,71	8,0	10,0	0,82
23/9	119	103	7,0	19	1,6	47	2568	95	8548			8,0	10,0	0,87
24/9	121	101	7,1	20	2,8	37	3226	95			0,45	7,9	10,0	0,83
25/9	115	98	7,2	21	3,8	40	3362	95				8,3	10,0	0,85
26/9	117	100	6,9	22	2,5	37	3346	135	6722		0,39	7,9	7,0	0,83
27/9	117	56	6,9	22	3,0	37	3468	135				8,1	7,0	0,82
28/9	122	105	7,2	23	3,5	39	3476	125	7660			7,8	7,6	0,86
29/9	122	101	6,7	24	1,6	38	3466	135			0,44	7,8	7,0	0,63
30/9	122	112	6,5	23	2,4	35	3462	135				7,8	7,0	0,92
1/10	119	117	6,9	21	3,0	34	3132	135	6232		0,16	8,0	7,0	0,98
2/10	122	115	6,5	20	3,1	34	3076	135				7,8	7,0	0,94
3/10	117	111	6,5	21	3,1	34	3096	135	5666		0,49	8,1	7,0	0,95
4/10	118	112	6,5	21	2,9	34	3232	135				8,1	7,0	0,95
5/10	112	111	6,3	22	3,1	37	3250	135	6052			8,5	7,0	0,99
6/10	123	110	6,3	23	4,2	37	3010	135				7,7	7,0	0,89
7/10	117	107	6,3	23	3,7	36	2756	115	2508			8,1	7,0	0,91
8/10	102	109	7,2	21	3,3	36	2516	135				9,3	8,3	1,07
9/10	118	104	6,9	20	3,4	44	2846	135			0,56	8,1	7,0	0,88
10/10	120	106	6,6	20	3,2	44	2846	135			0,33	7,9	7,0	0,88
11/10	119	105	7,2	20	3,5	44	2846	135	5114			8,0	7,0	0,88

TABELA A1 - VARIAÇÃO DOS PRINCIPAIS PARÂMETROS DO PROCESSO E DO TANQUE DE AERAÇÃO

DATA	VAZÃO DE ALIMENTAÇÃO (L/h)	VAZÃO DE RETORNO (L/h)	PH	TEMPERATURA (°C)	O.D. (mg/L)	SVI (mg/g)	SST TANQUE DE AERAÇÃO (mg/L)	VOLUME DE TANQUE DE AERAÇÃO (L/d)	SST RETORNO (mg/L)	FATOR DE CARCA (kgDDQ/kg SST.dia)	FATOR DE CARCA (kgDDQ/kg SST.dia)	TEMPO DE DEUTERIZAÇÃO HIDRÁULICO (horas)	IDADE DO LODO (dias)	TAXA DE RECIRCULAÇÃO
12/10	109	102	7,2	20	3,3	44	2720	110				8,7	8,6	0,94
13/10	123	111	7,3	22	2,9	45	2870	135		0,46		7,7	7,0	0,90
14/10	126	106	7,2	21	3,0	51	2756	135				7,5	7,0	0,84
15/10	114	113	7,3	22	2,9	46	1522	110	3524			8,3	8,6	0,99
16/10	123	105	7,2	20	3,4	50	1788	100		0,50	0,19	7,7	9,5	0,85
17/10	111	107	7,2	19	3,0	52	2100	75	5798			8,6	12,7	0,96
18/10	115	108	7,3	19	3,1	51	2456	135	4524			8,3	7,0	0,94
19/10	120	109	7,3	19	2,7	51	2734	135				7,9	7,0	0,91
20/10	97	106	7,3	18		54	2702	135		0,35		9,8	7,0	1,11
21/10	19	107	6,6	19	1,8	51	2866	70				50,0	13,6	5,63
22/10	92	107	6,9	20	2,5	46	2814	40	2960			10,3	23,8	1,16
23/10	122	114	7,1	23	2,8	48	2734	135		0,54	0,35	7,8	7,0	0,93
24/10	96	109	7,2	23	3,2	44	2944	125	6126			9,9	7,6	1,14
25/10	94	103	7,3	25	3,3	44	2736	85	5742			10,1	11,2	1,10
26/10	145	102	6,8	24	3,0	40	2844	135				6,6	7,0	0,70
27/10	149	99	6,9	22	1,4	43	3048	135		0,52		6,4	7,0	0,66
28/10	148	101	7,0	23	2,8	50	2718	135		0,52		6,4	7,0	0,68
29/10	148	97	7,1	24	3,1	41	2914	135	7016			6,4	7,0	0,66
30/10	134	98	7,0	24	2,9	39	3106	135		0,45	0,12	7,1	7,0	0,73
31/10	153	101	6,7	23	3,2	44	2720	135	7078			6,2	7,0	0,66
1/11	160	97	4,6	22	1,9	44	2928	135	5708			5,9	7,0	0,61
2/11	148	98	6,5	22	2,9	35	3144	135				6,4	7,0	0,66
3/11	144	114	6,8	22	3,1	34	3250	135		0,41		6,6	7,0	0,66
4/11	148	98	7,1	21	2,3	33	3294	135		0,39		6,4	7,0	0,79
5/11	148	89	7,3	20	2,7	36	3052	135	8264			6,4	7,0	0,66
6/11	143	106	6,7	21	2,5	36	3232	135				6,4	7,0	0,60
7/11	145	105	7,1	24		37	3008	135	6592	0,22	0,13	6,6	7,0	0,74
8/11	106	109	7,4	24	2,9	35	2854	80	6272	0,25		6,6	7,0	0,72
9/11	144	104	7,2	21	1,9	39	3062	135				9,0	11,9	1,03
10/11	150	99	7,1	18	2,3			135				6,6	7,0	0,72
11/11	145	82	7,1	18	2,1	34	3500	135				6,3	7,0	0,66
12/11	149	99	7,2	20	2,4	36	3164	135	7930	0,23		6,6	7,0	0,57
13/11	146	104	7,2	22	2,6	37	2828	135				6,4	7,0	0,66
14/11	148	112	7,2	22	2,2	43	2700	135	7714	0,42	0,19	6,5	7,0	0,71
15/11	148	114	7,2	22	2,5			135				6,4	7,0	0,76
16/11	144	115	7,2	22		41	2680	135				6,6	7,0	0,77
(4) A PARTIR DE 16/11 NÃO SE USOU MAIS ANTI-ESPUMA.														0,80

TABELA A1 - VARIACAO DOS PRINCIPAIS PARAMETROS DO PROCESSO E DO TANQUE DE AERACAO.

DATA	VAZAO DE ALIMENTACAO (L/h)	VAZAO DE RETORNO (L/h)	pH	TEMPERATURA (°C)	O. D. (mg/L)	SVI (ml/g)	SST TANQUE DE AERACAO (mg/L)	VOLUME DAS CANTAS DO TANQUE DE AERACAO (l/d)	SST RETORNO (mg/L)	FATOR DE CARGA (kgDBO/kg SST.dia)	FATOR DE CARGA (kgDBO/kg SST.dia)	TEMPO DE LEVACAO HIDRAULICO (horas)	ICALC. DO LODO (dias)	TAXA DE RECIRCULACAO
17/11	146	119	7,2	23		40	2732	135		0,48		6,5	7,0	0,82
18/11	144	115	7,0	24	1,5	47	2434	135		0,58		6,6	7,0	0,80
19/11	140	110	5,6	22		42	2282	105				6,8	9,1	0,79
20/11	149	114	6,2	20	2,4	36	2922	105		0,45	0,16	6,4	9,1	0,77
21/11	151	108	6,4	21	2,9	37	2866	135	6314	0,81		6,3	7,0	0,72
22/11	149	101	6,9	22	2,5	35	2744	135		0,73		6,4	7,0	0,68
23/11	141	98	7,0	23	2,1	31	2560	95				6,7	10,0	0,70
24/11	105	98	7,2	24	2,6	29	2982	135				9,1	7,0	0,93
25/11	145	104	7,1	21	2,5	31	2712	115				6,6	8,3	0,72
26/11	147	102	6,9	16	2,7	36	2366	50	6604			6,5	19,0	0,69
27/11	149	103	7,1	17	1,4	36	2524	105				6,4	9,1	0,69
28/11	147	104	6,8	19	2,3	37	2970	135		0,55	0,26	6,5	7,0	0,71
29/11	152	105	6,7	20	1,4	33	3034	135		0,59		6,3	7,0	0,69
30/11	145	105	7,0	22	2,7	41	2842	135				6,6	7,0	0,72
1/12	150	110		23	1,9			135				6,3	7,0	0,70
2/12	145	109		23	2,0	40	3258	135		0,47		6,3	7,0	0,73
3/12	152	107		23	2,3	37	3254	135		0,41		6,6	7,0	0,75
4/12	150	101		23	3,3	38	3420	135	7736			6,3	7,0	0,70
5/12	152	107	6,1	23	2,7			135		0,53	0,19	6,3	7,0	0,67
6/12	156	100	6,8	24	2,3	38	3910	135		0,44		6,3	7,0	0,70
7/12	159	102	7,2	25	2,7	42	3832	135		0,53		6,1	7,0	0,64
8/12	153	102	5,8	25	2,5	43	3810	125				6,0	7,0	0,64
9/12	142	60	5,7	25	2,8	39	4142	135		0,39		6,2	7,6	0,67
10/12	145	104	7,0	26	2,7	40	4032	135		0,29		6,7	7,0	0,42
11/12	145	102	6,9	28	2,9	36	3992	135		0,46	0,12	6,6	7,0	0,72
12/12	152	111	7,2	24	2,5	45	3196	135				6,6	7,0	0,70
13/12	137	110	7,4	24	2,3	52	2704	135		0,45		6,3	7,0	0,73
14/12	181	107	7,3	25	1,9			190				6,9	7,0	0,80
15/12	185	103	7,3	25	2,4	42	2408	190		0,77		5,3	5,0	0,59
16/12	186	103	7,2	22	2,3	41	2174	190				5,1	5,0	0,56
17/12	162	107	7,3	21	2,5	43	1850	190				5,1	5,0	0,55
(5)18/12	103	110	6,7	21	2,3	34	1776	100	3876			5,2	5,0	0,59
19/12	183	103	5,8	23	2,1	27	1880	190		0,91	0,39	9,2	9,5	1,07
20/12	165	106	7,1	22	2,1	23	2166	190		1,13		5,2	5,0	0,56
21/12	159	106	7,3	22	2,3	34	2076	190				5,1	5,0	0,57
22/12	188	116	6,7	22	2,0	30	1970	190				6,0	5,0	0,67
												5,1	5,0	0,62

(5) FOI ESVAZIADO O DECANTADOR PRIMARIO PARA LIMPEZA; FOI OBSERVADO UMA QUANTIDADE EXCESSIVA DE MATERIAL RETIDO NAS PAREDES.

TABELA A1 - VARIACÃO DOS PRINCIPAIS PARÂMETROS DO PROCESSO E DO TANQUE DE AERAÇÃO

DATA	VAZÃO DE ALIMENTAÇÃO (l/h)	VAZÃO DE RETORNO (l/h)	pH	TEMPERATURA (°C)	O.D. (mg/l)	SVI (m ³ /t)	SST TANQUE DE AERAÇÃO (mg/l)	VOLUME DE CARTÃO DO TANQUE DE AERAÇÃO (l/d)	SST RETORNO (mg/l)	FATOR DE CARGA (kgDQO/kg SST.dia)	FATOR DE CARGA (kgDQO/kg SST.dia)	TEMPO DE DETENÇÃO HIDRÁULICO (horas)	IDADE DO LOTO (dias)	TAXA DE RECIRCULAÇÃO
23/12	176	113	6,8	22	2,2	34	2350	150				5,4	6,3	0,64
24/12	184	112	7,0	21	2,3			90				5,2	10,6	0,61
25/12	191	100	6,8	22	2,5			90				5,0	10,6	0,52
26/12	176	96	6,7	23	2,5	07	2518	190				5,4	5,0	0,55
(6) 27/12	180	101	6,7	22	2,1	73	1098	190				5,3	5,0	0,56
28/12	180	110	7,1	23	2,1	71	1480	190				5,3	5,0	0,61
29/12	183	117	6,6	22	2,0	57	1934	190				5,2	5,0	0,64
30/12	174	111	6,7	25	2,3			190				5,5	5,0	0,64
31/12	187	115	7,1	24	2,1	51	1584	90				5,1	10,6	0,61
1/1	180	116	7,1	22	2,1			90				5,3	10,6	0,64
2/1	172	117	7,0	26		47	3284	190		0,61	0,20	5,5	5,0	0,68
3/1			6,8	23	1,9	53	2998					5,3	5,0	0,62

(6) ENTRE 27 E 31/12/79 HOUVE INTENSA FORMAÇÃO DE ESPUMA, QUE PROVOCOU PERDAS CONSIDERÁVEIS DE LOTOS ATIVADOS; NÃO FOI UTILIZADO ANTI-ESPUMA.

TABELA A2- VARIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE PROTOZOÁRIOS E MICROMETAZOÁRIOS NO TANQUE DE AERAÇÃO.

DATA	CONCENTRAÇÃO DE PROTOZOÁRIOS E METAZOÁRIOS (10^3 org/ml)					
	CILIADOS LIVRES	CILIADOS PEDICULADOS	FLAGELADOS	RIZÓPODES	ROTÍFEROS	SUCTÓRIA
02/08	12,0	144,0	8,0	0	0	4,0
03/08	14,0	122,0	12,0	0	0	6,0
06/08	0	16,0	0	0	0	0
07/08	0	2,0	4,0	0	0	0
08/08	0	8,0	0	0	0	0
09/08	0	12,0	4,0	0	0	0
10/08	0	4,0	2,0	0	0	0
14/08	4,0	40,0	0	0	0	0
15/08	0	8,0	8,0	0	0	0
16/08	4,0	48,0	4,0	0	0	0
17/08	6,0	36,0	14,0	0	0	0
20/08	0	72,0	0	0	4,0	0
21/08	0	22,0	2,0	0	0	0
22/08	0,2	8,4	0,4	0	0	0
23/08	0	7,2	0	0	0	0
24/08	0	7,2	0,4	0	0	0
27/08	0,2	5,6	0,4	0	0	0
28/08	2,6	8,6	0,6	0	0	0
29/08	0,2	9,2	1,2	0	0	0
30/08	0	3,2	0,6	0	0	0
31/08	0,6	5,0	2,0	0	0	0
03/09	0,2	11,8	1,8	0	0	0,4
04/09	0,4	31,0	2,6	0	0	0,2
06/09	0	13,0	1,2	0	0	0
10/09	0,2	8,8	3,0	0	0	0,2
11/09	0	19,6	0,8	0	0	0
12/09	0,6	17,6	0,4	0	0	0
13/09	0	14,6	0	0	0	0,4
14/09	0	15,8	0,4	0	0	0,6
17/09	0,2	9,0	0,8	0	0	0
18/09	0	20,2	0,4	0	0	0,2
19/09	0	10,4	2,0	0	0	0,2
20/09	0	30,8	2,0	0	0	0
21/09	0	10,6	1,6	0	0	0
24/09	0	4,4	0	0	0	0
25/09	0	2,8	0	0,4	0	0
26/09	0,6	4,6	0,8	1,6	0	2,0
27/09	0	2,6	0	0	0	0
28/09	0,2	1,6	0,8	0	0	0
01/10	2,1	4,2	1,0	0,7	0,2	0,9
02/10	1,2	2,6	0,7	0,7	0,1	0,4
03/10	0,7	4,1	1,7	1,3	0,1	1,4
04/10	0,4	2,6	0,3	0,8	0	0,1
05/10	1,4	4,6	0,6	1,5	0	1,4
08/10	1,0	3,6	0,9	2,5	0,3	1,7
09/10	0	1,0	0	0	0	0
10/10	0	0,9	0	0	0	0,2
11/10	0,1	1,0	0	0,5	0	0
12/10	0	0,9	0	1,0	0	0
15/10	0,4	1,6	0,1	0,3	0	0,6
17/10	2,4	2,1	0,2	3,6	0,2	0,8
19/10	1,0	0,8	0	3,9	0	0
23/10	0	0,5	0,6	3,7	0,1	0,1
24/10	1,1	2,4	0,7	1,7	0,3	0,5

TABELA A2 - VARIACÃO DA CONCENTRAÇÃO DE PROTOZOÁRIOS E MICROMETAZOÁRIOS NO TANQUE DE AERAÇÃO.

DATA	CONCENTRAÇÃO DE PROTOZOÁRIOS E METAZOÁRIOS (10 ³ org/ml)					
	CILIADOS LIVRES	CILIADOS PEQUENOS	FLAGELADOS	RIZÓPODES	ROTÍFEROS	SUCTÓRIA
26/10	3,3	0	0	9,8	0	0
29/10	0,6	0,2	0	2,9	0	0
31/10	0	6,5	0	159,5	6,5	0
05/11	6,5	22,8	0	13,0	0	0
07/11	16,3	17,9	0	6,5	1,6	0
12/11	42,3	13,0	0	6,5	0	3,3
14/11	19,5	9,8	0	100,9	0	0
16/11	13,0	29,3	0	16,3	0	0
19/11	0	1,3	0	68,8	0,3	0
21/11	1,9	0,6	0	20,0	0	0
23/11	5,3	1,3	0	46,6	13,3	0
26/11	1,3	5,3	0	10,7	0	0
28/11	0	5,3	2,7	9,3	0	0
03/12	2,7	0	0,7	9,3	0	0
05/12	1,3	1,3	0	356,0	0	0
07/12	22,7	10,7	0	0	0	0
10/12	0	4,0	0	10,7	0	0
12/12	1,3	6,7	0	26,7	0	0
14/12	0	5,3	6,7	41,3	0	0
17/12	4,7	6,0	0	32,7	0	0
19/12	2,7	8,0	0	54,7	0	0
21/12	18,1	1,4	0	6,3	0	0
26/12	24,7	3,3	0	4,7	0	0
31/12	0,5	3,5	0	21,0	0	0
02/01	8,7	0	0	23,3	0	0

TABELA A3 - VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO ESGOTO BRUTO AFLUENTE À ESTAÇÃO PILOTO

DATA	pH	SST (mg/L)	DQO (mg/L)	DBO (mg/L)	CIANETOS (mg/L)	Zn (mg/L)	Ni (mg/L)	Cr (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)	Fe (mg/L)	Mn (µg/L)
3/7	6,5	292	976	332	1,05	2,53	1,75	4,35	0,88	< 0,008	0,04		
4/7	6,3	298	730										
5/7	6,3	212	993										
6/7	6,6	200											
7/7	6,5	216											
8/7	6,6	262	997			3,50	4,40	2,20	0,54	< 0,008	0,02	72,0	
9/7	6,8	102											
10/7	6,4	124	522	174		10,30	6,70	3,70	0,09	0,10	0,02	47,0	0,90
11/7	6,3	90	639	254	3,48	5,00	1,20	2,37	1,10	0,10	0,02	14,5	1,00
12/7	6,2	76	678	278		4,05	2,55	4,15	0,95	0,10	0,02	13,7	< 0,17
13/7	6,3	354	932	398		5,70	1,55	1,59	0,80	0,75	0,04	20,7	0,35
14/7	6,7	204	780										
15/7	6,7	152	734										
(1)16/7	5,4	424	624	290		5,50	0,68	4,25	1,68	< 0,002	0,07	151,0	0,35
17/7	6,5	592	1003										
18/7	6,5	234											
19/7	6,0	256	885	360									
20/7	6,4	192											
21/7	6,4	168	853										
22/7	6,6	108	464										
23/7	6,3	136											
24/7	6,6	134	456										
25/7	6,7	62	388	145									
26/7	6,4	110	1292										
27/7	6,2	272											
28/7	6,0	348	993										
31/7	6,4	216	1146										
1/8	6,8	246											
2/8	6,0	214	694	277	3,00	36,00	1,80	4,30	0,70	0,15	0,10	36,0	
3/8	5,9	146											
4/8	6,1	134	525										
5/8	6,5	78	429										
6/8	6,4	72	491	250									
7/8	6,3	66	265										
8/8	6,3	262											
9/8	5,7	186	1219										
10/8	6,6	276											

(1) O pH atingiu o mínimo de 2,0

TABELA 13 - VARIACÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO ESGOTO BRUTO AFLUENTE À ESTACÃO PILOTO

DATA	pH	SST (mg/L)	DQO (mg/L)	DBO (mg/L)	CLARETOS (mg/L)	Zn (mg/L)	Ni (mg/L)	Cr (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)	Fe (mg/L)	Hg (µg/L)
11/8	6,2	92	501										
12/8	6,5	114	397										
13/8	6,4	190		125									
14/8	6,3	366	696										
15/8	6,4	242											
16/8	6,6	184	730										
17/8	6,5	194											
18/8	6,3	122	8305										
19/8	6,4	58	308										
20/8	5,3	196											
21/8	6,0	286	723										
22/8	5,7	290	859	203	12,00	16,00	2,70	9,00	5,60	0,10	0,11	20,0	
23/8	6,4	254	881										
24/8	6,4												
25/8	6,4	174	545										
26/8	6,5		505										
27/8	6,5												
28/8	6,5	96	460										
29/8	6,7												
30/8	6,8	120	343	168									
31/8	6,5												
1/9	6,3												
2/9	6,4	68		150									
3/9	6,5												
4/9	6,7	60	348										
5/9	6,4	240	724	400									
6/9	6,2												
7/9	6,6												
8/9	6,7												
9/9	6,5	142	413										
10/9	6,2												
11/9	6,0	180	607	166	0,10	5,05	1,55	2,45				20,0	
12/9	5,9												
13/9	6,3	218	707										
14/9	5,8												
15/9	6,6	130	936										
16/9	6,2		401	270									

(2) O pH atingiu o mínimo de 2,8

TABELA A3 - VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO ESCOTO BRUTO AFLUENTE À ESTAÇÃO PILOTO

DATA	pH	SST (mg/L)	DOO (mg/L)	DBO (mg/L)	CIANETOS (mg/L)	Zn (mg/L)	Ni (mg/L)	Cr (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)	Fe (mg/L)	Hg (µg/L)
17/9	6,4												
18/9	6,3												
19/9	6,2												
20/9	4,9	370	895										
21/9	5,9												
22/9	6,7		1094										
23/9	6,5	142	651										
24/9	5,7												
25/9	6,3	290	545	279	4,00	5,40	1,40	5,40	1,50	< 0,008	0,11	30,5	
26/9	6,2												
27/9	6,6	198	643										
28/9	6,3												
29/9	5,9		739										
30/9	6,3	180	561	247									
1/10	6,4												
2/10	6,1	226	819										
3/10	5,7												
4/10	6,5	314	892										
5/10	6,6												
6/10	6,5		780										
7/10	5,8	123	182										
8/10	6,3												
9/10	6,6	160	785										
10/10	6,6	190	586	338									
11/10	7,0												
12/10	6,2												
13/10	7,0		791										
14/10	6,4	66	216										
15/10	6,6												
16/10	5,8	288	418	139	3,26	6,80	1,35	8,75	1,60	0,55	0,09	28,7	
17/10	6,4	408	748										
18/10	6,7		754										
19/10	6,4												
20/10	6,6		600										
21/10													
22/10													

TABELA A3 - VARIACÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO ESCOTO BRUTO AFLUENTE À ESTACÃO PILOTO

DATA	pH	SST (mg/L)	DOO (mg/L)	DBO (mg/L)	CLANETOS (mg/L)	Zn (mg/L)	Ni (mg/L)	Cr (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)	Fe (mg/L)	Hg (µg/L)
29/11	5,8		543										
30/11	6,4		660										
1/12		114	410										
3/12				227	0,28	5,50	1,95	4,60	0,98	< 0,008	0,10	17,5	< 0,17
4/12	6,0	194	655										
5/12	6,2	190	548										
6/12	6,2		999										
7/12	6,5												
8/12	4,6		446										
9/12	6,3	124	348										
10/12	6,1												
11/12	6,1	750	985	144									
12/12	6,2	130	1387										
13/12	6,4		532										
14/12	6,4												
15/12	6,5		418										
16/12	6,3		283										
17/12	6,3												
18/12	5,7	100	768										
19/12	6,0	162	503										
20/12	6,5		528	172	9,40	2,10	1,05	1,01	0,48	< 0,008	0,04	24,50	< 0,17
21/12	5,9												
22/12	6,0												
23/12	7,4												
24/12	6,5												
25/12	6,1												
26/12	6,1												
27/12	6,1		1170										
28/12	6,3												
29/12	5,6												
30/12	6,1												
31/12	6,2												
1/1	6,2												
2/1	5,9	166	502	195	1,14	1,10	0,37	1,20	1,20	< 0,008	0,02	24,0	0,30

TABELA A4 VARIACÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO ESGOTO EFLENTE DO DECANTADOR PRIMÁRIO

DATA	pH	SST (mg/L)	DQO (mg/L)	DBO (mg/L)	CIANETOS (mg/L)	Zn (mg/L)	Ni (mg/L)	Cr (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)	Fa (mg/L)	Hg (µg/L)
03/7	6,5	192	716	268	1,14	3,06	1,55	4,95	0,73	<0,008	0,04		
4-5/7	6,7	204	424										
5/7	6,3	148	696										
6/7	6,5	120											
7-8/7	6,6	194				3,54	5,00	2,60	0,56	<0,008	0,02	38,0	
08/7	6,5	84	349										
09/7	6,8	76											
10-11/7	6,5	8	462	189		8,20	7,00	3,10	0,08	0,10	0,02	37,0	0,40
11-12/7	6,3	70	1016	227	2,64	7,70	2,25	2,00	1,80	<0,004	0,02	29,5	1,00
12-13/7	6,3	74	644	287		4,05	2,90	4,40	1,00	0,05	0,02	15,7	0,35
13-14/7	6,1	202	709	295		4,00	1,75	2,84	0,65	0,10	0,02	19,0	0,25
14-15/7	6,3	152	634										
15/7	6,8	78	477										
16-17/7	5,6	224	376	198		2,88	0,75	2,88	1,19	<0,002	0,06	26,3	0,20
17/7	6,5	480	666										
18/7	6,6	142											
19/7	6,2	124	619										
20/7	6,4	118											
21/7	6,5	114	686										
22/7	6,6	88	337										
23/7	6,3	58											
24/7	6,6	112	355										
25/7	6,7	36	338	156									
26/7	6,5	92	502										
27/7	6,2	74											
28/7	6,0	258	630										
31/7	6,4	120	614										
01/8	6,5	130											
02/8	6,0	152	467	184	3,00	11,00	1,55	4,00	0,50	0,05	0,10	15,0	
03/8	6,1	100											
04/8	6,1	80	229										
05/8	6,6	58	309										
06/8	6,4	42	385	151									
07/8	6,4	50	237										
08/8	6,3	136											
09/8	6,0	118	478										

TABELA M4 VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO ESGOTO EFLENTE DO DECATADOR PRIMÁRIO

DATA	pH	SS1 (mg/L)	DQO (mg/L)	DBO (mg/L)	CIANETOS (mg/L)	Zn (mg/L)	Ni (mg/L)	Cr (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)	Fe (mg/L)	Hg (µg/L)
10/8	6,5	126											
11/8	6,2	16	316										
12/8	6,5	88	233										
13/8	6,5	80											
14/8	6,1	154	398	118									
15/8	6,4	150											
16/8	6,7	92	465										
17/8	6,6	80											
18/8	6,5	62	263										
19/8	6,5	46	230										
(1)20/8	5,5	116											
21/8	6,2	124	440										
22/8	6,5	136	548	120		8,00	1,80	5,00	2,60	0,50	0,07	13,0	
23/8	6,6	128	528										
24/8	6,6												
25/8	6,5	120	522										
26/8	6,6		502										
27/8	6,6												
28/8	6,6	60	218										
29/8	6,7												
30/8	6,9	100	346	160									
31/8	6,7												
01/9	6,4												
02/9	6,5	44		134									
03/9	6,5												
04/9	6,8	56	325										
05/9	6,5	136	451	228									
06/9	6,4												
07/9	6,6												
08/9	6,9												
09/9	6,5	40	429										
10/9	6,2												
11/9	6,1	106	434	173	0,13	4,00	1,20	1,50	0,67	<0,004	0,05	18,0	
12/9	6,0												
13/9	6,2	66	379										
14/9	6,1												

(1) O pH atingiu o mínimo de 3,7

TABELA 14 VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO ESCOTO EFLENTE DO DECATADOR PRIMÁRIO

DATA	pH	SST (mg/L)	DQO (mg/L)	DBO (mg/L)	CIANETOS (mg/L)	Zn (mg/L)	Ni (mg/L)	Cr (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)	Fe (mg/L)	Hg (µg/L)
15/9	6,4		431										
16/9	6,4	62	299	147									
17/9	6,3												
18/9	6,5												
19/9	6,4												
20/9	5,7	82	413										
21/9	6,0												
22/9	6,5		658										
23/9	6,6	46	483										
24/9	6,3												
25/9	6,2	158	520	315	4,28	5,10	1,20	2,40	0,84	<0,008	0,11	63,0	
26/9	6,2												
27/9	6,2	134	462										
28/9	6,5												
29/9	6,3		493										
30/9	6,3	98	308	164									
01/10	6,5												
02/10	6,3	120	487										
03/10	6,3												
04/10	6,5	118											
05/10	6,5												
06/10	6,4		471										
07/10	5,8	59	45										
08/10	6,4												
09/10	6,3	110	475										
10/10	6,2	98	309	267									
11/10	6,4												
12/10	6,3												
13/10	6,8	30	425										
14/10	6,4		165										
15/10	6,5												
16/10	6,0	108	287	112	2,88	5,00	1,10	6,00	2,00	<0,004	0,06	11,5	
17/10	6,5	126	366										
18/10	6,7		533										
19/10	6,6												
20/10	6,5		385										
21/10													

TABELA A4 - VARIACÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO ESCOTO EFLENTE DO DECANTADOR PRIMÁRIO

DATA	pH	SST (mg/L)	DQO (mg/L)	DBO (mg/L)	CLARETOS (mg/L)	Zn (mg/L)	Ni (mg/L)	Cr (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)	Fe (mg/L)	Hf (µg/L)
22/10													
23/10	6,5	114	482	312									
24/10	6,4	136											
25/10	6,4		539										
26/10	5,9												
27/10	6,2		419										
28/10	6,4	102	379										
29/10	6,4				6,00	5,50	0,70	2,20	1,25		0,02	11,5	
30/10	6,4	92	412	110									
31/10	6,3	166	454										
01/11	6,0												
02/11	6,4												
03/11	5,5		368										
04/11	6,4	92	341										
05/11	6,5												
06/11	6,2	22	200	114									
07/11	6,3	58	202										
08/11	6,3												
09/11	6,3												
10/11	6,6		221										
11/11	6,3	56	224										
12/11	6,2												
13/11	6,3	106	325	144	4,46	4,35	2,30	2,65	1,75	<0,008	0,005	16,7	0,35
14/11	6,3		260										
15/11	6,4												
16/11	6,4												
17/11	6,4		358										
18/11	6,5	104	387										
19/11	5,8												
20/11	6,2	130	351	128									
21/11	6,2	116	611										
22/11	6,5		535										
23/11	6,6												
24/11	6,5												
25/11	6,2	38	189										
26/11	6,1												

TABELA A4- VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO ESGOTO EFLENTE DO DECANTADOR PRIMÁRIO

DATA	pH	SST (mg/L)	DQO (mg/L)	DRO (mg/L)	CIANETOS (mg/L)	Zn (mg/L)	Ni (mg/L)	Cr (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)	Fe (mg/L)	Hf (μg/L)
27/11	6,4	64	1473										
28/11	5,6	50	441	210	2,92	11,00	1,06	2,50	0,89	<0,008	0,04	23,0	0,20
29/11	5,9		464										
30/11	6,4												
01/12		100	432										
02/12			364										
03/12													
04/12		98	477	169	2,68	3,85	1,80	3,00	0,70	<0,008	0,06	13,0	< 0,17
05/12	6,0	118	430										
06/12	6,2		528										
07/12	6,5												
08/12	5,2		386										
09/12	6,2	106	333										
10/12	6,2												
11/12	5,9	178	488	130									
12/12	6,3	74	1419										
13/12	6,3		348										
14/12	6,4												
15/12	6,4		398										
16/12	6,3		252										
17/12	6,3												
18/12	5,7	96	820										
19/12	6,1	126	371	160	7,20	1,85	1,60	0,84	0,52	<0,008	0,03	118,0	<0,17
20/12	6,4		524										
21/12	5,8												
22/12	6,0												
23/12	7,3												
24/12	6,6												
25/12	6,2												
26/12	6,1												
27/12	6,1		1230										
28/12	6,3												
29/12	5,8												
30/12	6,3												
31/12	6,2												
01/2	6,3												
02/2	5,9	124	458	153	0,30	0,70	0,17	0,46	0,89	<0,008	0,01	21,2	0,30

TABELA A5- VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO EFLUENTE FINAL DO SISTEMA DE Lodos ATIVADOS

DATA	PH	SST (mg/L)	DQO TOTAL (mg/L)	DQO SOLÚVEL (mg/L)	DBO (mg/L)	CLANETOS (mg/L)	Zn (mg/L)	Ni (mg/L)	Cr (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)	Fe (mg/L)	Hg (µg/L)
4/7		78	207		39	1,160	1,95	1,80	5,20	10,29	< 0,008	0,02		
5/7		66	338											
6/7		76	360											
7/7		194												
8/7		70												
9/7		28	181				3,34	5,80	0,86	0,60	< 0,008	0,02	6,60	
10/7		50												
11/7		4	138	131										
12/7			356	189	103	2,540	5,40	2,05	3,16	2,30	< 0,004	0,01	23,00	
13/7		156	400	277										
14/7		886												
15/7		42	267	232										
16/7	7,1		205	139										
17/7	7,1	498												
18/7	7,3	576	449											
19/7	7,2	58												
20/7	7,0	36	242	190	52									
21/7	7,1	70												
22/7	7,2		183											
23/7	7,4	38	163	146										
24/7	7,5	48												
25/7	7,5	86	198											
26/7	7,9	4	150		26									
27/7	7,3		162	127										
28/7	7,3	12												
31/7	7,6	136	213											
1/8	7,4		144											
2/8	7,5	4												
3/8	7,3	30	119											
4/8	7,2	18												
5/8	7,2	6	55											
6/8	7,3	8	126											
7/8	7,2	12	168	131	13	0,180	2,90	1,55	1,00	0,18	< 0,004	0,04	2,25	
8/8	7,4	18	123											
9/8	7,5	34												
10/8	7,3	4	95	84										
11/8	7,5	16												

TABELA A5 VARIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO EFLUENTE FINAL DO SISTEMA DE LIDOS ATIVADOS

DATA	pH	SST (mg/L)	DQO TOTAL (mg/L)	DQO SOLÚVEL (mg/L)	DBO (mg/L)	CIANETOS (mg/L)	Zn (mg/L)	Ni (mg/L)	Cr (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)	Fe (mg/L)	Hg (µg/L)
12/8	7,0	4	69	53										
13/8	7,3	4	32	1										
14/8	7,6	10			17									
15/8	7,5	4	73											
16/8	7,5	22												
17/8	7,4	4	149	115										
18/8	7,4													
19/8	7,7	6	62	29										
20/8	7,7	10	79	67										
21/8	7,5	6 ↑												
22/8	7,7	12	97											
23/8	7,6		99	73	20	0,130	1,30	0,96	1,80	0,39		0,01	1,55	
24/8	7,5		115	115										
25/8	7,6													
26/8	7,8		113											
27/8	7,7	36	119	82										
28/8	7,7				21									
29/8	7,7		106		9									
30/8	7,7													
31/8	7,8	70	72											
1/9	7,4													
2/9	7,2													
3/9	7,3													
4/9	7,3													
5/9	7,3		118											
6/9	7,3	32	121	80	26									
7/9	7,0													
8/9	7,1													
9/9	7,2													
10/9	7,1	10	122	56										
11/9	6,8													
12/9	6,3	10	109	48	13	0,167	4,30	1,85	0,40	0,15	< 0,004	0,04	4,50	
13/9	6,4													
14/9	7,0		97	89										
15/9	7,0													
16/9	7,3		126											
17/9	7,3		97	61	23									

TABELA A5- VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO EFLUENTE FINAL DO SISTEMA DE Lodos ATIVADOS

DATA	pH	SST (mg/L)	DQO TOTAL (mg/L)	DQO SOLÚVEL (mg/L)	DBO (mg/L)	CIANETOS (mg/L)	Zn (mg/L)	Ni (mg/L)	Cr (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)	Fe (mg/L)	Hg (µg/L)
18/9														
19/9	7,2		140											
20/9	7,2			84										
21/9	6,9													
22/9	7,2													
23/9	6,9													
24/9	7,3			181										
25/9	7,4													
26/9	7,2	12	113	91	88	0,053	1,70	0,70	0,50	0,50	< 0,008	0,04	4,00	
27/9	6,9													
28/9	7,1	14	104	90										
29/9	7,0													
30/9	6,7		59											
1/10	7,0		51	40	26									
2/10	6,6													
3/10	6,7		87											
4/10	6,5													
5/10	6,5	23	96	85										
6/10	6,3													
7/10	6,1		118											
8/10														
9/10	7,0													
10/10	6,3	18	85	38										
11/10	7,5	22	62	68	20									
12/10	7,2													
13/10	7,5													
14/10	7,4		61											
15/10	7,5	28	85	61										
16/10	7,4													
17/10	7,1	25	42	34	10	0,065	2,50	0,65	0,75	0,40	<0,004	0,02	1,50	
18/10	7,2	42	56	54										
19/10	7,4		55											
20/10	7,4													
21/10														
22/10														
23/10	7,3	27	117	100	11									
24/10	7,1													

TABELA A5- VARIÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO EFLUENTE FINAL DO SISTEMA DE LODOS ATIVADOS

DATA	pH	SST (mg/L)	DQO TOTAL (mg/L)	DQO SOLÚVEL (mg/L)	DBO (mg/L)	CIANETOS (mg/L)	Zn (mg/L)	Ni (mg/L)	Cr (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)	Fe (mg/L)	Hg (µg/L)
25/10	7,1	68												
26/10	7,0		90	66										
27/10	7,0													
28/10	7,0													
29/10	7,1	36	88	52										
30/10	7,0													
31/10	6,9	49	130	68	26	0,255	1,75	0,70	0,90	1,08	< 0,004	0,02	3,75	
1/11	7,0	30	96	76										
2/11	5,6													
3/11	7,2													
4/11	7,1		83											
5/11	7,3	12	74	61										
6/11	6,5													
7/11	7,0	6	57	47	41									
8/11	7,2	8	54	41										
9/11	7,3													
10/11	7,4													
11/11	7,3		38											
12/11	7,3	20	60	53										
13/11	7,4													
14/11	7,2	9	63	59	10	0,058	0,87	0,92	0,39	0,45	< 0,008	< 0,005	0,90	< 0,17
15/11	7,2													
16/11	7,1		100	67										
17/11	7,1													
18/11	7,0		114											
19/11	6,6	72	158	123										
20/11	5,3													
21/11	5,6	43	148	146	68									
22/11	6,6	85	255	202										
23/11	7,2		169											
24/11	7,3													
25/11	7,2		82	52										
26/11	7,2													
27/11	7,2		106	82										
28/11	7,1	36	106											
29/11	6,7	28	100		60		4,60	1,14	0,60	0,96	< 0,008	0,03	6,20	< 0,17

TABELA A5 - VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO EFLUENTE FINAL DO SISTEMA DE LIDOS ATIVADOS

DATA	pH	SST (mg/L)	DQO TOTAL (mg/L)	DQO SOLÚVEL (mg/L)	DBP (mg/L)	CLARETOS (mg/L)	Zn (mg/L)	Ni (mg/L)	Cr (mg/L)	Cu (mg/L)	Pb (mg/L)	Cd (mg/L)	Fe (mg/L)	Hg (µg/L)
30/11	7,1													
1/12														
2/12			104											
3/12		45	109	102										
4/12														
5/12	5,9	1	68	89	3	0,045	3,90	2,65	0,20	0,20	< 0,008	0,04		
6/12	7,1	15	81	25										
7/12	7,3		98	92										
8/12	7,6													
9/12	4,5		64											
10/12	6,9	76	116											
11/12	6,9													
12/12	7,3	14	54		6									
13/12	7,4	28	80											
14/12	7,3		90											
15/12	6,7													
16/12	7,2		72											
17/12	7,3		90											
18/12	6,5													
19/12	7,5	19	52											
20/12	6,5	67	199	150	73	2,290	0,88	1,60	1,00	0,20	< 0,008	0,04	11,00	0,35
21/12	7,5		79											
22/12	6,1													
23/12	7,0													
24/12	7,0													
25/12	6,8													
26/12	7,0													
27/12	7,2													
28/12	7,2		92											
29/12	7,2													
30/12	6,6													
31/12	7,0													
1/1	7,2													
2/1	7,1													
3/1	7,1	35	122	148	32	0,120	0,37	0,27	0,22	0,91	< 0,008	< 0,005	3,70	0,20

TABELA A6 - VARIAÇÃO DAS REDUÇÕES DAS DEMANDAS QUÍMICA E BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO E DOS SÓLIDOS EM SUSPENSÃO TOTAIS NOS TRATAMENTOS PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO DOS ESGOTOS

DATA	REDUÇÃO DE DBO (Z)			REDUÇÃO DE DQO (1) TOTAL (Z)			REDUÇÃO DE DQO (2) SOLÚVEL (Z)			REDUÇÃO DE SST (Z)		
	PRIM.	SEC.	TOT.	PRIM.	SEC.	TOT.	PRIM.	SEC.	TOT.	PRIM.	SEC.	TOT.
26/6												
27/6												
28/6												
29/6												
30/6												
01/7												
02/7												
03/7	19,3			26,6						34,2		
04/7		85,4	88,3	41,9						31,5	59,4	73,3
05/7				29,9	20,3	53,7				30,2	67,6	77,9
06/7					48,3	63,7				40,0	48,6	64,2
07/7										10,2		
08/7				65,0						67,9	63,9	67,6
09/7					48,1	81,8				25,5	66,7	89,3
10/7				11,5							34,2	51,0
11/7	10,6				68,1	72,3		69,7	73,8	22,2	50,0	96,8
12/7		54,6	59,4	5,0	65,0	44,3		81,9	67,7			
13/7	25,9			23,9				52,3	54,4	42,9		
14/7				18,7						25,5		
15/7				35,0	57,9	65,8		63,4	70,3	48,7	72,4	79,4
16/7	31,7			39,7	57,0	72,1		70,9	81,1	47,2		
17/7				33,6						18,9		
18/7										39,3		
19/7				30,1						51,6	59,2	75,2
20/7			85,6		60,9	72,7		69,3	80,4	38,5	71,0	85,9
21/7				19,6						32,1	40,7	63,5
22/7				27,4	73,3	78,5				18,5		
23/7					51,6	64,9		56,7	68,5	57,4	56,8	64,8
24/7				22,1						16,4		64,7
25/7				12,9	44,2	56,6				41,9		35,8
26/7		83,3	82,1	61,1	55,6	61,3				16,4	88,9	93,5
27/7					67,7	87,6		74,7	90,2	72,8		
28/7				36,6						25,9	83,8	95,6
29/7												
30/7												
31/7				46,4						44,4		

(1) Com base na DQO total do efluente final

(2) Com base na DQO solúvel do efluente final

TABELA A6 - VARIACÃO DAS REDUÇÕES DAS DEMANDAS QUÍMICA E BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO E DOS SÓLIDOS EM SUSPENSÃO TOTAIS NOS TRATAMENTOS PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO DOS ESCOTOS

DATA	REDUÇÃO DE DBO (%)			REDUÇÃO DE DQO (1) TOTAL (%)			REDUÇÃO DE DQO (2) SOLÚVEL (%)			REDUÇÃO DE SST (%)		
	PRIM.	SEC.	TOT.	PRIM.	SEC.	TOT.	PRIM.	SEC.	TOT.	PRIM.	SEC.	TOT.
01/8					76,5	87,4				47,2		
02/8	33,6			32,7						29,0	96,9	98,4
03/8		92,9	95,3		74,5	82,9				31,5	80,3	86,0
04/8				56,4						40,3	82,0	87,7
05/8				28,0	76,0	89,6				25,6	92,5	95,5
06/8	39,6			21,6	59,2	70,6				41,7	86,2	89,7
07/8		90,1	94,0	10,6	56,4	65,8		66,0	73,3	24,2	71,4	83,3
08/8					48,1	53,6				48,1	64,0	72,7
09/8				60,8						36,6	75,0	87,0
10/8					80,1	92,2		82,4	93,1	54,3	96,6	97,8
11/8				36,9						82,6	87,3	94,2
12/8				41,3	78,2	86,2		83,2	89,4	22,8	75,0	95,7
13/8					86,3	91,9				57,9	95,5	96,5
14/8	5,6			42,8						57,9	87,5	94,7
15/8		85,6	86,4		81,7	89,5				38,0	97,4	98,9
16/8				36,3						50,0	85,3	90,9
17/8					68,0	79,6		75,3	84,3	58,8	95,7	97,8
18/8				13,8						49,2		
19/8				25,3	76,4	79,7		89,0	90,5	20,7	90,3	95,1
20/8					65,7	74,4		70,9	78,3	40,8	78,3	82,8
21/8				39,1						56,6	94,8	96,9
22/8	40,9			36,2	78,0	96,6				53,1	90,3	95,8
23/8		83,3	90,1	40,1	81,9	88,5		86,7	91,5	49,6		
24/8					78,2	86,9		78,2	87,0			
25/8				4,2						31,0		
26/8					78,4	79,3						
27/8					76,3	76,4		83,7	83,8			
28/8				52,6						37,5		
29/8					51,4	77,0						
30/8	4,8									16,7		
31/8		86,9	87,5		79,2	79,0						
01/9										35,3		
02/9	10,7											
03/9		93,3	94,0									
04/9				6,6								
05/9	43,0			37,7	63,7	66,1				43,3		

(1) Com base na DQO total do efluente final

(2) Com base na DQO solúvel do efluente final

TABELA A6-VARIAÇÃO DAS REDUÇÕES DAS DEMANDAS QUÍMICA E BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO E DOS SÓLIDOS EM SUSPENSÃO TOTAIS NOS TRATAMENTOS PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO DOS ESGOTOS

DATA	REDUÇÃO DE DBO (Z)			REDUÇÃO DE DQO (1) TOTAL (Z)			REDUÇÃO DE DQO (2) SOLÚVEL (Z)			REDUÇÃO DE SST (Z)		
	PRIM.	SEC.	TOT.	PRIM.	SEC.	TOT.	PRIM.	SEC.	TOT.	PRIM.	SEC.	TOT.
06/9		88,6	93,5		73,2	83,3		64,9	89,0		76,5	86,7
07/9												
08/9												
09/9										71,8		
10/9					71,6	70,5		86,9	86,4		75,0	93,0
11/9				28,5						41,1		
12/9		92,5	92,2		74,9	82,0		88,9	92,1		90,6	94,4
13/9				46,4						69,7		
14/9					74,4	86,3		76,5	87,4			
15/9				54,0								
16/9	45,6			25,4	70,8	86,5				52,3		
17/9		84,4	91,5		67,6	75,8		79,6	84,8			
18/9												
19/9												
20/9				53,9						77,8		
21/9					72,9	87,5		79,7	90,6			
22/9												
23/9				25,8		89,5				67,6		
24/9					58,2	69,0		62,5	72,2			
25/9				4,6						45,5		
26/9					78,3	79,3		82,5	83,3		92,4	95,9
27/9				28,1						32,3		
28/9					77,5	83,8		80,5	86,0		89,6	92,9
29/9				33,3								
30/9				45,1	88,0	92,0				45,6		
01/10	33,6					90,9		87,0	92,9			
02/10		84,1	89,5	40,5						46,9		
03/10					71,8	89,4						
04/10		84,2										
05/10						89,2			90,5	62,4		92,7
06/10				39,6							80,5	
07/10					75,0	84,9						
08/10										52,0		
09/10				39,5								
10/10				47,3	82,1	89,2		92,0	95,2	31,3		88,7
11/10	21,0		94,1		79,9	89,4		78,0	88,4	48,4	83,6	88,4

(1) Com base na DQO total do efluente final

(2) Com base na DQO solúvel do efluente final

TABELA A6 - VARIAÇÃO DAS REDUÇÕES DAS DEMANDAS QUÍMICA E BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO E DOS SÓLIDOS EM SUSPENSÃO TOTAIS NOS TRATAMENTOS PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO DOS ESGOTOS

DATA	REDUÇÃO DE DBO (%)			REDUÇÃO DE DQO (1) TOTAL (%)			REDUÇÃO DE DQO (2) SOLÚVEL (%)			REDUÇÃO DE SST (%)		
	PRIM.	SEC.	TOT.	PRIM.	SEC.	TOT.	PRIM.	SEC.	TOT.	PRIM.	SEC.	TOT.
12/10		92,5										
13/10				46,3							77,6	
14/10				23,6	85,6	92,3						
15/10												
16/10				31,3				63,0	71,8	54,5		
17/10	19,4		92,8	51,1	85,4	89,9						
18/10		91,1		29,3	84,7	92,5	88,2	91,9	62,5			91,3
19/10					89,7	92,7	85,3	92,8	69,1		76,9	
20/10				35,8							66,7	89,7
21/10												
22/10												
23/10				22,6								
24/10	7,4		96,7		75,7	81,2						
25/10		96,5		42,6			79,3	84,0	38,0			85,3
26/10					83,3	90,4			29,2	76,3		64,6
27/10				21,1			87,8	93,0		50,0		
28/10				28,1								
29/10					76,8	83,3						
30/10				47,8			86,3	90,1	49,5			92,2
31/10	59,9		90,5	23,4	68,4	83,5				64,7		
01/11		76,4			78,9	93,8	83,5	91,4	75,3			86,8
02/11							83,3	87,2	54,6	46,7		91,8
03/11				32,6						81,9		
04/11				25,7	77,4	84,8						
05/11					78,3	83,9						
06/11				19,0			82,1	86,7	48,9			93,3
07/11				44,0							87,0	
08/11					71,5	76,9	76,5	81,0				75,0
09/11					73,3	85,0	79,7	88,9		72,7		84,0
10/11				24,3						86,2		
11/11				13,5	82,8	87,0						

(1) Com base na DQO total do efluente final

(2) Com base na DQO solúvel do efluente final

TABELA A6 - VARIACÃO DAS REDUÇÕES DAS DEMANDAS QUÍMICA E BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO E DOS SÓLIDOS EM SUSPENSÃO TOTAIS NOS TRATAMENTOS PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO DOS ESCOTOS.

DATA	REDUÇÃO DE DBO (Z)			REDUÇÃO DE DQO (1) TOTAL (Z)			REDUÇÃO DE DQO (2) SOLÚVEL (Z)			REDUÇÃO DE SST (Z)		
	PRIM.	SEC.	TOT.	PRIM.	SEC.	TOT.	PRIM.	SEC.	TOT.	PRIM.	SEC.	TOT.
12/11					73,2	76,8		76,3	79,5	22,2		72,2
13/11				56,6							64,3	
14/11					80,6	91,6		81,8	92,1	63,2		96,9
15/11				34,7							91,5	
16/11					61,5	74,9		74,2	83,2			
17/11												
18/11						79,0						
19/11					59,2	66,1		68,2	73,6			
20/11	32,6			40,0						63,3		
21/11		46,9	64,2	22,6	57,8	74,7		58,4	75,0	52,1	66,9	87,9
22/11				22,2	58,3	67,7		66,9	74,4			64,9
23/11					68,4	75,4						
24/11												
25/11				35,5						50,0		
26/11					56,6	72,0		72,5	82,3			
27/11				6,1						55,6		
28/11	36,4			29,2	92,8	93,2		94,4	94,8	26,5	43,8	75,0
29/11		71,4	81,8	14,5	77,3	83,9					44,0	58,8
30/11												
01/12				31,5								
02/12				11,2	77,0	84,2				12,3		
03/12					70,1	73,4		72,0	75,1		55,0	60,5
04/12	25,6			27,2						49,5		
05/12		98,2	98,7	21,5	85,7	89,6		81,3	86,4	37,9	99,0	99,5
06/12				47,1	81,2	85,2			95,4		87,3	92,1
07/12					81,4	90,2		82,6	90,8			
08/12				13,5								
09/12				4,3	83,4	85,7				14,5		
10/12					65,2	66,7						
11/12	9,7			49,4						76,3		
12/12		95,4	95,8		89,2	94,5				43,1	92,1	98,1
13/12				34,6	94,4	94,2					62,2	78,5
14/12					74,1	83,1						
15/12				4,8								
16/12				11,0	81,9	82,8						
17/12					64,3	68,2						

(1) Com base na DQO total do efluente final
 (2) Com base na DQO solúvel do efluente final

TABELA 11 - VARIACÃO DAS REDUÇÕES DAS DEMANDAS QUÍMICA E BIOQUÍMICA DE OXIGÊNIO E DOS SÓLIDOS EM SUSPENSÃO TOTAIS NOS TRATAMENTOS PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO DOS ESCOTOS.

DATA	REDUÇÃO LR DBO (Z)			REDUÇÃO DE DQO (1) TOTAL (Z)			REDUÇÃO DE DQO (2) SOLÚVEL (Z)			REDUÇÃO DE SST (Z)		
	PRIM.	SEC.	TOT.	PRIM.	SEC.	TOT.	PRIM.	SEC.	TOT.	PRIM.	SEC.	TOT.
18/12												
19/12				26,2	93,7	93,2				22,2	80,2	81,0
20/12								59,6	70,2		46,8	58,6
21/12					84,9	85,0						
22/12												
23/12												
24/12												
25/12												
26/12												
27/12												
28/12					92,5	92,1						
29/12												
30/12												
01/1										25,3		
02/1	21,5			8,8								
03/1		75,1	83,6		73,4	75,7		67,7	70,5		71,8	78,9

(1) Com base na DQO total do efluente final

(2) Com base na DQO solúvel do efluente final

TABELA - A7-VARIAÇÃO DAS REDUÇÕES DE CIANETOS E METAIS PESADOS NOS TRATAMENTOS PRIMÁRIO E SECUNDÁRIO DOS ESGOTOS

DATA	REDUÇÃO DE CN ⁻ (%)			REDUÇÃO DE Zn (%)			REDUÇÃO DE Ni (%)			REDUÇÃO DE Cr (%)			REDUÇÃO DE Cu (%)			REDUÇÃO DE Cd (%)			REDUÇÃO DE Fe (%)		
	PRIM	SEC	TOT	PRIM	SEC	TOT	PRIM	SEC	TOT	PRIM	SEC	TOT	PRIM	SEC	TOT	PRIM	SEC	TOT	PRIM	SEC	TOT
3/7																					
4/7																					
7/7																					
8/7																					
10/7																					
11/7	24,1																				
12/7		3,8	27,0																		
13/7																					
15/7																					
2/8																					
3/8																					
22/8																					
23/8																					
11/9																					
12/9																					
25/9																					
26/9																					
16/10	11,6																				
17/10																					
30/10	14,3																				
31/10	95,8																				
13/11	12,5																				
14/11																					
28/11																					
29/11																					
4/12																					
5/12																					
19/12	23,4																				
20/12																					
2/1	73,7																				
3/1																					

6.2. APÊNDICE B

As tabelas B1 a B11 mostram a variação diária dos parâmetros referentes ao tratamento da fase sólida por digestão anaeróbia.

TABELA B1 - CONCENTRAÇÃO E COMPOSIÇÃO DAS MISTURAS DE LODOS USADAS PARA ALIMENTAR OS DIGESTORES

DATA DE USQ.	SÓLIDOS TOTAIS (g/L)	SÓLIDOS VOLÁTEIS (g/L)	SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	COMPOSIÇÃO DA MISTURA DE LODOS (%)					
				EM SÓLIDOS TOTAIS			EM SÓLIDOS VOLÁTEIS		
				FINIEIROS	PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO	FINIEIROS	PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO
13/7	65,4	51,1	78,1	100			100		
14/7	63,3	49,0	77,4	100			100		
15/7	59,0	46,4	78,6	100			100		
16/7	56,9	45,2	79,5	100			100		
17/7	61,2	48,3	78,9	100			100		
18/7	63,8	51,0	79,9	100			100		
19/7	46,1	36,3	78,7	100			100		
20/7	57,5	45,7	79,5	100			100		
21/7	57,4	45,9	80,0	100			100		
22/7	58,1	45,0	77,4	100			100		
23/7	59,1	45,9	77,7	100			100		
24/7	57,8	45,5	78,7	100			100		
25/7	58,8	46,4	78,9	100			100		
26/7	44,7	35,3	79,0	100			100		
27/7	45,3	36,3	80,1	100			100		
28/7	45,1	35,9	79,6	100			100		
29/7	45,3	36,1	79,7	100			100		
30/7	44,2	35,0	79,1	100			100		
31/7	44,1	35,5	80,5	100			100		
01/8	43,7	34,1	78,0	100			100		
02/8	44,3	34,8	78,5	100			100		
03/8	43,0	34,4	80,0	100			100		
04/8	44,7	35,5	79,4	100			100		
05/8	44,4	35,3	79,5	100			100		
06/8	44,4	35,1	79,1	100			100		
07/8	42,6	33,7	79,1	100			100		
08/8	43,9	34,0	77,4	100			100		
09/8	45,4	35,3	77,8	100			100		
10/8	44,9	35,4	78,8	100			100		
11/8	43,0	33,7	78,4	100			100		
12/8	45,0	34,5	76,7	100			100		
13/8	44,7	34,0	76,1	100			100		
14/8	43,7	33,5	76,6	100			100		
15/8	45,0	34,3	76,2	100			100		
16/8	42,3	32,6	77,1	100			100		
17/8	45,2	32,7	72,3	100			100		
18/8	41,6	30,8	74,0	100			100		
19/8	44,8	32,6	72,8	100			100		
20/8	43,9	32,7	74,5	100			100		
21/8	44,2	33,4	75,6	100			100		
22/8	44,5	32,9	73,9	100			100		
23/8	40,8	29,9	73,2	100			100		
24/8	45,2	33,2	73,5	100			100		
25/8	44,5	33,5	75,3	100			100		
26/8	35,8	27,2	76,0	100			100		
27/8	44,8	35,0	78,1	100			100		
28/8	39,7	30,7	77,3	100			100		
29/8	44,6	34,5	77,4	100			100		
30/8	41,8	32,5	77,8	100			100		
31/8	42,5	33,0	77,6	100			100		
01/9	41,8	32,7	78,2	100			100		
02/9	41,6	32,7	78,6	100			100		
03/9	41,2	32,5	78,9	100			100		
04/9	38,1	26,7	70,1	100			100		

TABELA R1 - CONCENTRAÇÃO E COMPOSIÇÃO DAS MISTURAS DE LÓDOS USADAS PARA ALIMENTAR OS DIGESTORES

DATA DE USO	SÓLIDOS TOTAIS (g/L)	SÓLIDOS VOLÁTEIS (g/L)	SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	COMPOSIÇÃO DA MISTURA DE LÓDOS (%)					
				EM SÓLIDOS TOTAIS			EM SÓLIDOS VOLÁTEIS		
				PINHEIROS	PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO	PINHEIROS	PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO
05/9	42,0	29,6	70,5	100			100		
06/9	45,4	31,7	69,8	100			100		
07/9	41,9	29,3	69,9	100			100		
08/9	45,2	31,2	69,0	100			100		
09/9	43,9	30,3	69,0	100			100		
10/9	44,9	33,4	74,4	100			100		
11/9	45,0	35,9	79,8	100			100		
12/9	44,6	35,0	78,5	100			100		
13/9	45,7	33,2	72,6	100			100		
14/9	44,6	32,4	72,6	100			100		
15/9	43,3	32,2	74,4	100			100		
16/9	45,1	33,5	74,3	100			100		
17/9	43,7	30,7	70,3	100			100		
18/9	42,1	32,3	76,7	100			100		
19/9	43,8	32,8	74,9	80,1	12,0	7,9	82,4	11,2	6,4
20/9	43,6	33,4	76,6	79,9	12,1	8,0	82,8	11,0	6,2
21/9	44,2	34,4	77,8	77,8	12,8	9,4	80,0	12,4	7,6
22/9	43,8	31,3	71,5	77,9	12,7	9,3	78,5	13,4	8,1
23/9	43,5	32,2	74,0	77,8	12,8	9,4	80,8	11,4	7,8
24/9	49,0	32,3	65,9	77,4	12,9	9,7	78,7	12,6	9,7
25/9	46,2	30,2	65,4	100			100		
26/9	47,5	33,6	70,7	100			100		
27/9	43,8	33,2	75,8	100			100		
28/9	45,2	34,3	75,9	100			100		
29/9	44,2	33,7	76,2	100			100		
30/9	43,6	34,3	78,3	100			100		
01/10	44,4	33,5	75,5	100			100		
2/10(1)	43,9	34,2	77,9	100			100		
2/10(2)	44,1	34,3	77,8	94,0	3,4	2,6	94,7	3,3	2,0
3/10(1)	45,3	34,8	76,8	100			100		
3/10(2)	42,8	32,8	76,6	94,1	3,3	2,6	94,6	3,3	2,1
4/10(1)	43,6	34,0	78,0	100			100		
4/10(2)	41,8	32,1	76,9	94,3	3,2	2,5	95,0	3,0	2,0
5/10(1)	44,7	34,9	78,1	100			100		
5/10(2)	43,4	33,6	77,4	94,3	3,2	2,5	94,8	3,1	2,1
6/10(1)	42,9	33,1	77,2	100			100		
6/10(2)	41,5	31,9	76,9	94,2	3,3	2,5	94,8	3,1	2,1
7/10(1)	42,9	33,1	77,2	100			100		
7/10(2)	41,5	31,9	76,9	94,2	3,3	2,5	94,8	3,1	2,1
8/10(1)	44,4	33,6	75,7	93,6	4,1	2,3	95,0	3,0	2,0
8/10(2)	45,5	33,7	74,1	87,4	8,0	4,6	90,0	6,0	4,0
9/10(1)	42,6	30,8	72,3	93,9	3,7	2,4	96,0	1,9	2,1
9/10(2)	43,2	30,8	71,3	87,8	7,4	4,8	91,8	3,9	4,3
10/10(1)	43,2	28,5	66,0	93,5	4,2	2,3	95,4	2,4	2,2
10/10(2)	44,3	28,5	64,3	87,3	8,1	4,6	90,8	4,7	4,5
11/10	43,4	26,7	61,5	88,0	8,0	4,0	89,8	6,4	3,8
12/10	43,5	31,5	71,3	88,5	7,4	4,1	89,8	6,8	3,4
13/10	45,3	33,6	74,2	88,5	6,5	5,0	89,7	6,2	4,1
14/10	44,3	33,6	75,8	88,5	6,5	5,0	91,0	5,0	4,0
15/10	47,5	32,7	68,8	89,5	6,5	4,0	91,0	5,3	3,7
16/10	45,5	31,7	69,7	83,5	10,0	6,5	86,2	8,2	5,6
17/10	44,5	32,0	71,9	83,0	10,5	6,5	88,3	6,3	5,4
18/10	43,6	32,6	74,7	81,5	11,5	7,0	83,9	10,2	5,9
19/10	44,8	33,6	75,0	82,5	10,5	7,0	85,6	8,4	6,0

(1) Alimentação do digestor sem aquecimento

(2) Alimentação do digestor aquecido

TABELA B1- CONCENTRAÇÃO E COMPOSIÇÃO DAS MISTURAS DE LODOS USADAS PARA ALIMENTAR OS DIGESTORES

DATA DE USO	SÓLIDOS TOTAIS (g/L)	SÓLIDOS VOLÁTEIS (g/L)	SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	COMPOSIÇÃO DA MISTURA DE LODOS (%)					
				EM SÓLIDOS TOTAIS			EM SÓLIDOS VOLÁTEIS		
				PINHEIROS	PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO	PINHEIROS	PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO
20/10	44,4	34,2	77,0	82,0	11,0	7,0	85,0	9,1	5,9
21/10	44,3	34,0	76,7	82,2	10,8	7,0	84,4	9,6	6,0
22/10	44,9	34,4	76,6	82,6	10,4	7,0	85,3	9,8	5,9
23/10	44,5	34,6	77,8	82,5	10,5	7,0	85,9	8,7	5,4
24/10	46,9	34,9	74,4	76,4	14,1	9,5	79,8	12,7	7,5
25/10	44,1	33,0	74,8	76,4	14,1	9,5	79,7	12,5	7,8
26/10	45,2	33,6	74,3	76,5	13,8	9,7	80,6	11,5	7,9
27/10	44,4	32,1	72,3	76,3	14,0	9,7	82,2	9,7	8,1
28/10	43,4	32,4	74,7	76,2	14,0	9,8	79,9	12,2	7,9
29/10	45,0	33,7	74,9	76,4	13,7	9,9	79,7	12,4	7,9
30/10	43,9	33,2	75,6	76,5	13,5	10,0	79,4	12,6	8,0
31/10	43,6	31,9	73,2	77,0	13,0	10,0	80,5	11,2	8,3
01/11	43,8	30,8	70,3	76,4	13,6	10,0	78,5	12,6	8,9
02/11	44,8	30,5	68,1	71,8	16,0	12,2	74,0	14,7	11,3
03/11	46,0	30,9	67,2	72,9	16,1	11,0	74,8	15,1	10,1
04/11	45,7	31,4	68,7	73,2	15,8	11,0	75,9	14,6	9,5
05/11	43,6	29,5	67,7	73,6	14,8	11,6	74,9	15,0	10,1
06/11	43,9	31,3	71,3	73,6	14,8	11,6	76,1	14,5	9,4
07/11	44,8	31,5	70,3	72,5	15,3	12,2	74,7	14,9	10,4
08/11	43,5	30,6	70,3	72,5	15,5	12,0	75,6	14,2	10,2
09/11	44,4	30,5	68,7	67,0	19,0	14,0	70,7	17,9	11,4
10/11	43,5	31,3	72,0	65,5	19,0	14,5	71,8	16,7	11,5
11/11	42,2	29,7	70,4	66,5	19,0	14,5	71,8	16,7	11,5
12/11	47,5	27,6	58,1	59,2	29,3	11,5	70,8	17,4	11,8
13/11	44,8	27,3	60,9	65,1	23,4	11,5	76,0	13,3	10,7
14/11	42,1	28,7	68,2	66,0	20,4	13,6	71,6	17,0	11,4
15/11	45,1	31,9	70,7	63,4	22,1	14,5	69,4	18,7	11,9
16/11	43,8	30,4	69,4	62,7	22,5	14,8	68,8	19,1	12,1
17/11	44,9	26,1	58,1	64,2	21,4	14,4	67,9	17,5	14,6
18/11	47,4	30,4	64,1	68,0	18,7	13,3	69,8	18,0	12,2
19/11	45,1	26,9	59,6	72,0	16,0	12,0	70,2	17,7	12,1
20/11	44,5	27,3	61,3	72,1	15,9	12,0	71,0	17,3	11,7
21/11	44,4	28,9	65,1	69,4	17,6	13,0	71,0	17,4	11,6
22/11	44,6	30,6	68,6	66,9	19,1	14,0	70,7	18,2	11,1
23/11	43,5	29,0	66,7	65,2	19,4	15,4	68,4	19,2	12,4
24/11	45,8	30,5	66,6	70,3	16,2	13,5	70,1	18,0	11,9
25/11	44,9	27,4	61,0	74,3	12,9	12,8	70,1	17,9	12,0
26/11	44,5	28,4	63,8	70,0	16,0	14,0	-	-	-
27/11	45,3	28,0	62,8	69,8	16,1	14,1	70,1	17,4	12,5
28/11	45,6	29,0	63,6	67,9	18,0	14,1	70,0	18,0	12,0
29/11	44,1	30,4	68,9	65,7	19,7	14,6	70,0	18,0	12,0
30/11	42,6	29,8	70,0	66,0	19,5	14,5	69,7	18,2	12,1
01/12	45,1	31,2	69,2	67,5	18,7	13,8	70,0	18,1	11,9
02/12	43,7	30,8	70,5	67,0	19,0	14,0	70,1	18,0	11,9
03/12	43,6	28,6	65,6	67,5	18,8	13,7	69,9	18,1	12,0
04/12	43,2	28,2	65,3	67,4	18,7	13,9	70,0	18,0	12,0
05/12	42,5	26,8	63,1	67,4	18,7	13,9	70,0	18,0	12,0
06/12	44,8	29,7	66,3	67,0	19,0	14,0	69,9	18,0	12,1
07/12	42,1	28,7	68,2	66,5	18,9	14,6	70,8	17,3	11,9
08/12	44,0	28,9	65,7	66,9	19,1	14,0	69,0	19,0	12,0
09/12	46,7	31,6	67,7	83,1	2,0	14,9	85,0	1,9	13,1
10/12	44,9	30,8	68,6	66,7	18,9	14,4	69,3	18,3	12,4
11/12	44,1	31,2	70,7	59,8	22,7	17,5	65,1	21,0	13,9
12/12	43,9	28,8	65,6	60,8	22,8	16,4	65,0	21,0	14,0

TABELA B1 - CONCENTRAÇÃO E COMPOSIÇÃO DAS MISTURAS DE LODOS USADAS PARA ALIMENTAR DIGESTORES

DATA DE USO	SÓLIDOS TOTAIS (g/L)	SÓLIDOS VOLÁTEIS (g/L)	SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	COMPOSIÇÃO DA MISTURA DE LODOS (%)					
				EM SÓLIDOS TOTAIS			EM SÓLIDOS VOLÁTEIS		
				PINHEIROS	PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO	PINHEIROS	PRIMÁRIO	SECUNDÁRIO
13/12	45,8	21,4	46,7	48,3	40,2	11,5	65,1	21,1	13,8
14/12	42,6	22,9	53,8	51,7	35,0	13,3	64,9	21,1	14,0
15/12	44,2	25,8	58,4	53,2	32,2	14,6	64,9	21,0	14,1
16/12	46,7	32,3	69,2	61,7	21,5	16,8	65,1	20,9	14,0
17/12	43,6	28,6	65,6	62,7	21,2	16,1	64,7	21,2	14,1
18/12	44,3	28,7	64,8	56,9	25,3	17,8	60,4	23,8	15,8
19/12	43,8	29,8	65,8	53,8	28,4	17,8	60,1	23,9	15,0
20/12	44,8	30,0	67,0	53,9	27,4	18,7	60,1	23,9	16,0
21/12	40,5	28,0	69,1	53,5	26,5	20,0	60,3	23,8	15,9
22/12	39,3	27,1	69,0	59,3	19,0	21,7	67,1	16,7	16,2
23/12	43,6	30,4	69,7	54,9	27,0	18,1	61,9	24,1	14,0
24/12	43,4	31,1	71,7	55,1	26,1	18,8	59,6	25,8	14,6
25/12	43,6	31,2	71,6	55,1	26,1	18,8	59,6	25,8	14,6
26/12	42,6	30,2	70,9	55,1	26,1	18,8	59,6	25,8	14,6
27/12	43,5	31,1	71,5	56,9	23,6	19,5	60,0	24,0	16,0
28/12	42,2	29,9	70,9	56,9	23,6	19,5	60,0	24,0	16,0
29/12	43,6	31,6	72,5	57,0	23,8	19,2	60,0	24,0	16,0
30/12	42,9	31,0	72,3	57,0	23,8	19,2	60,0	24,0	16,0
31/12	40,2	28,5	70,9	57,2	24,1	18,7	60,0	24,0	16,0
1/1/80	40,6	28,5	70,2	57,2	24,1	18,7	60,0	24,0	16,0
2/1/80	40,8	29,0	71,1	57,2	24,1	18,7	60,0	24,0	16,0

TABELA 02 - VARIACÃO DAS MÉDIAS SEMANAIS DOS PARÂMETROS DE PROCESSO E DE PRODUÇÃO DE GÁS DO DÍGESTOR AQUECIDO (35°C).

PERÍODO	CARGA APLICADA (gSV/Lrea tor.dia)	TEMPO DE DETENÇÃO (dias)	VELOCIDADE DE PRODUÇÃO DE GASES (lgás/rea tor.dia)	CH ₄ (Z em volume)	REDUÇÃO DE SÓLIDOS VOLÁTEIS (Z)	FATOR DE CONVERSÃO (lgás/gSV adicionado)	FATOR DE CONVERSÃO (lgás/gSV consumida)
13/07 a 20/07	0,919	50	0,549	72,3	60,5	0,60	0,99
20/07 a 27/07	1,312	31	0,559	73,1	63,8	0,43	0,67
27/07 a 3/08	0,794	42	0,473	69,9	55,1	0,60	1,09
3/08 a 10/08	0,110	315	0,280	80,1	53,7	2,54	4,73
10/08 a 17/08	0,246	133	0,193	78,6	45,9	0,79	1,72
17/08 a 24/08	0,319	101	0,186	75,2	45,2	0,58	1,24
24/08 a 31/08	0,601	54	0,233	66,7	56,0	0,39	0,70
31/08 a 7/09	0,825	38	0,269	64,3	58,8	0,33	0,56
7/09 a 14/09	1,023	32	0,585	74,1	61,0	0,57	0,93
14/09 a 21/09	1,057	31	0,574	71,2	66,8	0,54	0,81
21/09 a 28/09	0,552	60	0,402	71,2	66,2	0,73	1,10
28/09 a 5/10	1,092	31	0,625	69,6	67,4	0,57	0,85
5/10 a 12/10	1,007	31	0,591	69,1	65,7	0,59	0,90
12/10 a 19/10	1,082	30	0,606	70,0	66,2	0,56	0,85
19/10 a 26/10	1,086	32	0,625	68,5	67,2	0,58	0,86
26/10 a 2/11	1,033	32	0,567	68,2	65,8	0,55	0,84
2/11 a 9/11	0,931	33	0,497	71,0	63,3	0,53	0,84
9/11 a 16/11	0,986	30	0,499	69,7	61,8	0,51	0,82
16/11 a 23/11	0,964	30	0,490	71,3	59,6	0,51	0,86
23/11 a 30/11	0,872	33	0,449	70,8	61,4	0,52	0,85
30/11 a 7/12	0,974	30	0,498	69,8	61,1	0,51	0,83
7/12 a 14/12	0,959	30	0,484	70,3	59,4	0,50	0,84
14/12 a 21/12	0,834	33	0,405	70,8	59,9	0,49	0,82
21/12 a 28/12	0,800	37	0,417	70,2	60,2	0,52	0,86
28/12 a 3/1/80	0,872	37	0,439		62,8	0,50	0,80

TABELA B3 - VARIAÇÃO DAS MÉDIAS SEMANAIS DOS PARÂMETROS DE PROCESSOS E DE PRODUÇÃO DE GÁS DO DI GESTOR SEM AQUECIMENTO (299C)

PERÍODO	CARGA APLICADA (rSV/área tor.dia)	TEMPO DE DETENÇÃO (dias)	VELOCIDADE DE PRODUÇÃO DE GASES (kgás/lren tor.dia)	CH ₄ (Z em volume)	REDUÇÃO DE SÓLIDOS VOLÁTEIS (Z)	FATOR DE CONVERSÃO (kgás/g SV adicionado)	FATOR DE CONVERSÃO (kgás/rSV consumida)
13/7 a 20/7	0,919	38	0,458	75,5	57,9	0,50	0,86
20/7 a 27/7	1,257	38	0,560	71,6	61,3	0,45	0,73
27/7 a 3/8	1,180	30	0,608	70,1	53,1	0,52	0,98
03/8 a 10/8	0,718	48	0,475	74,1	56,6	0,66	1,17
10/8 a 17/8	0,607	56	0,336	76,5	55,3	0,55	0,99
17/8 a 24/8	0,789	41	0,366	72,8	56,4	0,46	0,82
24/8 a 31/8	1,079	30	0,460	68,4	59,0	0,43	0,73
31/8 a 07/9	0,970	32	0,492	73,6	56,9	0,51	0,90
07/9 a 14/9	1,087	30	0,657	71,2	62,3	0,61	0,98
14/9 a 21/9	1,057	31	0,656	71,6	64,9	0,62	0,95
21/9 a 28/9	0,552	60	0,388	72,5	61,5	0,70	1,14
28/9 a 05/10	1,110	31	0,653	70,7	60,7	0,59	0,97
05/10 a 12/10	1,024	31	0,658	70,9	61,5	0,64	1,04
12/10 a 19/10	1,082	30	0,667	68,8	60,3	0,62	1,03
19/10 a 26/10	1,110	31	0,705	69,8	62,8	0,64	1,02
26/10 a 02/11	1,033	32	0,583	68,1	60,0	0,56	0,93
02/11 a 09/11	0,931	33	0,545	71,2	58,8	0,59	1,00
09/11 a 16/11	0,986	30	0,533	70,6	56,4	0,54	0,96
16/11 a 23/11	0,964	30	0,508	70,9	55,1	0,53	0,96
23/11 a 30/11	0,872	33	0,410	71,0	56,7	0,47	0,83
30/11 a 07/12	0,974	30	0,457	71,2	54,9	0,47	0,86
07/12 a 14/12	0,959	30	0,470	69,3	55,2	0,49	0,89
14/12 a 21/12	0,834	33	0,419	71,4	57,1	0,50	0,88
21/12 a 28/12	0,800	37	0,387	71,7	58,5	0,48	0,82
28/12 a 3/1/80	0,872	37	0,439		60,4	0,50	0,83

TABELA B4 - DIGESTOR AQUECIDO (35°C) - VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO E DA PRODUÇÃO DE GASES

DATA	% LODO TÓXICO EM SÓLIDOS VOLÁTEIS (prim+sec)	(CH ₄) (% em volume)	TEMPO DE DETENÇÃO (DIAS)	CARGA APLICADA (gSV/l reator x dia)	VELOCIDADE DE PRODUÇÃO DE GASES (l gás/l reator.dia)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV adicionado)	REDUÇÃO DE SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV com unidade)
13/7				0,568				
14/7	0		60	0,817	0,480	0,85	62,0	1,37
15/7	0		60	0,773	0,584	0,71	64,1	1,11
16/7	0		50	0,904	0,547	0,71		
17/7	0	72,7	43	1,127	0,523	0,58	59,3	0,98
18/7	0		40	1,275	0,571	0,51	60,5	0,84
19/7	0	71,8	37	0,968	0,613	0,48	64,7	0,74
20/7	0		33	1,371	0,524	0,54		
21/7	0		33	1,530	0,536	0,39	64,1	0,61
(1) 22/7	0		30	1,375	0,609	0,40	64,5	0,62
23/7	0		30	1,530	0,563	0,41	64,7	0,63
24/7	0	73,2	30	1,011	0,618	0,40	65,4	0,61
(2) 25/7	0		30	1,186	0,559	0,55	64,4	0,85
26/7	0	72,9	30	1,178	0,508	0,43	66,6	0,65
27/7	0		30	1,210	0,520	0,44	55,8	0,79
28/7	0		30	1,197	0,524	0,43	59,0	0,73
29/7	0		30	1,203	0,479	0,40	55,2	0,72
(3) 30/7	0		30	0,778	0,513	0,43	55,7	0,77
31/7	0	71,5	30	1,167	0,472	0,61	51,7	1,18
1/8	0			0	0,518	0,44	52,1	0,84
2/8	0	68,2		0	0,419			
3/8	0			0	0,383			
4/8	0			0	0,359			
5/8	0			0	0,298			
6/8	0		180	0,195	0,258			
7/8	0	79,4	180	0,187	0,289	1,48	53,0	2,79
8/8	0		180	0,189	0,248	1,33	46,9	2,84
9/8	0	80,7	180	0,196	0,265	1,40	48,8	2,87
10/8	0		180	0,197	0,240	1,22	54,4	2,24
11/8	0		180	0,187	0,207	1,05	50,6	2,08
12/8	0		180	0,192	0,173	0,92	47,2	1,95
13/8	0		180	0,189	0,204	1,06	47,2	2,25
14/8	0	81,2	120	0,279	0,192	1,02	45,6	2,24
15/8	0		90	0,381	0,196	0,70	45,1	1,51
16/8	0	75,9	90	0,362	0,184	0,48	44,9	1,07
17/8	0		90	0,363	0,198	0,55	40,8	1,35
18/8	0		90	0,342	0,207	0,57	39,4	1,45

(1) Houve um grande vazamento no retentor do sistema de agitação e por isto os digestores ficaram sem agitação das 14 h de 22/7 às 10 h de 23/7

(2) Agitação que vinha sendo mantida constantemente ligada, passou a ser mantida ligada durante 5 min e desligada durante 10 min

(3) Os digestores ficaram sem agitação de 30/7 às 17 h até 31/7 às 8 h

CETESB - CIA. DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
 BIBLIOTECA

TABELA 4- DIGESTOR AQUECIDO (35°C) - VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO E DA PRODUÇÃO DE GASES

DATA	% LODO TÓXICO EM SÓLIDOS VOLÁTEIS (prim+sec)	(CH ₄) (% em volume)	TEMPO DE DETENÇÃO (DIAS)	CARGA APLICADA (gSV/l reator x dia)	VELOCIDADE DE PRODUÇÃO DE GASES (l gás/l reator.dia)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV adicionado)	REDUÇÃO DE SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV convertido)
19/8	0		90	0,362	0,187	0,55	44,5	1,24
20/8	0		90	0,363	0,197	0,54	48,5	1,11
21/8	0	73,2		0	0,197	0,54	42,8	1,26
22/8	0		90	0,366	0,175			
23/8	0	77,1	72	0,415	0,166	0,45	52,9	0,85
24/8	0		60	0,553	0,173	0,42	42,1	1,00
25/8	0		60	0,558	0,181	0,33		
26/8	0		60	0,453	0,201	0,36		
27/8	0		60	0,583	0,177	0,39	50,7	0,77
28/8	0	67,0	50	0,614	0,214	0,37		
29/8	0		50	0,690	0,245	0,40	44,6	
30/8	0	66,4	43	0,758	0,267	0,39		
31/8	0		38	0,880	0,345	0,46	58,8	0,90
1/9	0		40	0,818	0,411	0,47		
2/9	0		36	0,908	0,144	0,18		
3/9	0		30	1,083	0,149	0,16	58,1	0,28
4/9	0	66,5	30	0,890	0,246	0,23		
5/9	0		60	0,493	0,261	0,29		
6/9	0	62,1	45	0,704	0,300	0,61		
7/9	0		36	0,814	0,370	0,53	62,1	0,85
8/9	0		30	1,040	0,469	0,58		
9/9	0		30	1,010	0,570	0,55		
10/9	0		30	1,113	0,563	0,56	61,7	0,91
11/9	0	73,6	30	1,197	0,575	0,52		
12/9	0		36	0,972	0,617	0,52	61,8	0,84
13/9	0	74,3	33	1,014	0,621	0,64		
14/9	0		30	1,080	0,678	0,67		
15/9	0		30	1,073	0,618	0,57		
16/9	0		30	1,117	0,572	0,53		
17/9	0	67,5	30	1,023	0,598	0,53		
18/9	0	72,6	30	1,077	0,601	0,59	64,8	0,91
19/9	17,6	72,6	30	1,093	0,586	0,54	66,9	0,81
20/9	17,2	72,0	36	0,928	0,552	0,51		
21/9	20,0		36	0,956	0,489	0,53		
22/9	21,5		36	0,869	0,641	0,67		
23/9	19,3		180	0,179	0,335	0,39		
24/9	21,3		180	0,179	0,304	1,70	65,8	2,58

TABELA B4 - DIGESTOR AQUECIDO (35°C) - VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO E DA PRODUÇÃO DE GASES

DATA	% LODO TÓXICO EM SÓLIDOS VOLÁTEIS (prim+sec)	(CH ₄) (% em volume)	TEMPO DE DETENÇÃO (DIAS)	CARGA APLICADA DA (gSV/l reator x dia)	VELOCIDADE DE PRODUÇÃO DE GASES (l gás/l reator.dia)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV adicionado)	REDUÇÃO DE SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV consumido)
25/9	0	73,0	90	0,380	0,237	1,32		
26/9	0		60	0,560	0,393	1,03		
27/9	0	69,3	45	0,738	0,448	0,80		
28/9	0		36	0,953	0,459	0,62	66,9	0,93
29/9	0		30	1,123	0,546	0,57		
30/9	0		30	1,143	0,626	0,56		
(4) 1/10	0		30	1,117	0,651	0,57	67,1	0,85
2/10	5,3	69,8	30	1,143	0,640	0,57	67,8	0,84
3/10	5,4		30	1,093	0,645	0,56	67,0	0,84
4/10	5,0	69,3	30	1,070	0,648	0,59		
5/10	5,2		30	1,120	0,619	0,58	67,9	0,85
6/10	5,2		30	1,065	0,649	0,58		
7/10	5,2		30	1,063	0,603	0,57		
(5) 8/10	10,0		36	0,936	0,619	0,58	68,3	0,85
9/10	8,2	69,3	30	1,026	0,542	0,50	67,0	0,87
10/10	9,2		30	0,950	0,600	0,58		
11/10	10,2	68,9	30	0,890	0,562	0,59		
12/10	10,2		30	1,033	0,562	0,63		
13/10	10,3		30	1,120	0,570	0,55		
14/10	9,0		30	1,120	0,606	0,54		
15/10	9,0		30	1,090	0,628	0,56	67,0	0,84
16/10	13,8	70,0	30	1,057	0,618	0,57		
17/10	11,7		30	1,067	0,608	0,58	65,9	0,88
18/10	16,1		30	1,087	0,594	0,56	65,3	0,86
19/10	14,4		30	1,120	0,618	0,57		
20/10	15,0		30	1,140	0,632	0,56		
(6) 21/10	15,6		36	0,944	0,580	0,51		
22/10	14,7		36	0,956	0,569	0,60	67,1	0,89
23/10	14,1	67,8	30	1,153	0,655	0,69		
24/10	20,2		30	1,163	0,652	0,57	67,9	0,84
25/10	20,3	69,2	30	1,100	0,648	0,56		
(7) 26/10	19,4		30	1,120	0,641	0,58		
27/10	17,8		30	1,070	0,622	0,56		
28/10	20,1		45	0,720	0,612	0,57		
29/10	20,3		30	1,123	0,331	0,46	66,0	0,70
30/10	20,6	66,9	30	1,107	0,678	0,60		
31/10	19,5		30	1,063	0,618	0,56	66,6	0,84

(4) Devido aos problemas de não homogeneidade verificados, passamos a agitar por 20 a 25 min antes de retirar lodo digerido

(5) Houve uma inundação no local das experiências, que não chegou a causar danos

(6) A temperatura do digestor de 35,0 a 26,5°C entre as 20 h de 21/10 e as 8 h de 22/10; às 11:30 h de 22/10 a temperatura voltou aos 35°C

(7) Para efeito de verificação, os gasômetros dos dois digestores foram alternados, tendo voltado ao normal em 29/10, não se verificaram diferenças de comportamento



TABELA 4 - DIGESTOR AQUECIDO (35°C) - VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO E DA PRODUÇÃO DE GASES

DATA	% LODO TÓXICO EM SÓLIDOS VOLÁTEIS (prim + sec)	(CH ₄) (% em volume)	TEMPO DE DETENÇÃO (DIAS)	CARGA APLICADA (gSV/l reator x dia)	VELOCIDADE DE PRODUÇÃO DE GASES (l gás/l reator.dia)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV adicionado)	REDUÇÃO DE SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV consumido)
1/11	21,5	69,5	30	1,027	0,565	0,53	65,2	0,81
2/11	26,0		30	1,017	0,541	0,53		
3/11	25,2		30	1,030	0,543	0,53		
4/11	24,1		30	1,047	0,519	0,50		
(6) 5/11	25,1		45	0,656	0,596	0,57	64,0	0,89
6/11	23,9	71,2	45	0,596	0,386	0,59		
7/11	25,3		30	1,050	0,440	0,63	64,5	0,98
8/11	24,4	70,7	30	1,020	0,500	0,48	63,5	0,76
9/11	29,3		30	1,017	0,493	0,48		
10/11	28,2		30	1,043	0,475	0,47		
11/11	28,2		30	0,990	0,463	0,44		
12/11	29,2		30	0,920	0,508	0,51		
13/11	24,0	69,7	30	0,910	0,497	0,54		
14/11	28,4		30	0,957	0,509	0,56	58,6	0,96
15/11	30,6		30	1,063	0,503	0,53		
16/11	31,2		30	1,013	0,538	0,51	64,9	0,79
17/11	32,1		30	0,970	0,547	0,54		
18/11	30,2		30	1,013	0,506	0,58		
(9) 19/11	29,8		30	0,897	0,579	0,57	62,2	0,92
20/11	29,0	71,1	30	0,910	0,425	0,47		
21/11	29,0		30	0,963	0,444	0,49	57,1	0,86
22/11	29,3	71,4	30	1,020	0,489	0,51		
23/11	31,6		30	0,967	0,450	0,44	62,1	0,71
24/11	29,9		30	1,017	0,514	0,53		
25/11	29,9		30	0,913	0,454	0,45		
26/11			45	0,631	0,457	0,50	59,1	0,85
27/11	29,9	71,9	30	0,933	0,331	0,52		
28/11	30,0		30	0,967	0,450	0,48	59,6	0,81
29/11	30,0	69,6	45	0,676	0,487	0,50	62,1	0,81
30/11	30,3		30	0,803	0,453	0,67		
1/12	30,0		30	1,040	0,507	0,51		
2/12	29,9		30	1,027	0,493	0,47		
3/12	30,1		30	0,953	0,530	0,52	61,4	0,85
4/12	30,0	70,2	30	0,940	0,508	0,53		
5/12	30,0		30	0,893	0,488	0,52	62,1	0,84
6/12	30,1	69,4	30	0,990	0,474	0,53	59,0	0,90
7/12	29,2		30	0,957	0,493	0,50	59,3	0,84

(8) A temperatura do digestor aumentou de 36,0 a 41,5°C entre as 20 h de 4/11 e as 8 h de 5/11; às 10:30 de 5/11 a temperatura voltou aos 35°C

(9) A temperatura do digestor aumentou de 35,0 a 39,0°C entre as 20 h de 18/11 e as 8 h de 19/11; às 11 h de 19/11 a temperatura voltou aos 35°C

TABELA B4 - DIGESTOR AQUECIDO (35°C) - VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO E DA PRODUÇÃO DE GASES

DATA	X LODO TÓXICO EM SÓLIDOS VOLÁTEIS (prim+sec)	(CH ₄) (% em volume)	TEMPO DE DETENÇÃO (DIAS)	CARGA APLICADA DA (gSV/l reator x dia)	VELOCIDADE DE PRODUÇÃO DE GASES (l gás/l reator.dia)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV adicionado)	REDUÇÃO DE SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV consumido)
8/12	31,0		30	0,963	0,463	0,48		
9/12	15,0		30	1,053	0,479	0,50		
10/12	30,7		30	1,027	0,525	0,50	63,0	0,79
11/12	34,9	71,2	30	1,040	0,520	0,51	61,7	0,83
12/12	35,0		30	0,960	0,499	0,48	62,8	0,76
13/12	34,9	69,3	30	0,713	0,490	0,51	59,0	0,86
14/12	35,1		30	0,763	0,409	0,57		
15/12	35,1		30	0,860	0,404	0,53		
16/12	34,9		90	0,359	0,406	0,47		
17/12	35,3		30	0,937	0,305	0,85	63,5	1,34
18/12	39,6		30	0,957	0,412	0,44		
19/12	39,9		30	0,960	0,431	0,45		
20/12	39,9	70,8	30	1,000	0,405	0,42		
21/12	39,7		36	0,770	0,469	0,47	64,0	0,73
22/12	32,9		30	0,903	0,424	0,55		
23/12	38,1		36	0,844	0,452	0,50		
24/12	40,4		60	0,518	0,390	0,46		
25/12	40,4		60	0,520	0,396	0,76		
26/12	40,4		30	1,007	0,390	0,75	61,9	1,21
27/12	40,0	70,2	30	1,037	0,390	0,39		
28/12	40,0		30	0,997	0,476	0,46		
29/12	40,0		30	1,053	0,420	0,42		
30/12	40,0		30	1,033	0,496	0,47		
31/12	40,0		60	0,670	0,529	0,51		
1/1	40,0		60	0,670	0,385	0,57		
2/1	40,0		36	0,806	0,387	0,58	62,1	0,93
3/1			60		0,414	0,51	60,7	0,84

TABELA B5 - DIGESTOR SEM AQUECIMENTO (299C) - VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO E DA PRODUÇÃO DE GASES

DATA	X LODO TÓXICO EM SÓLIDOS VOLÁTEIS (prim+sec)	(CH ₄) (% em volume)	TEMPO DE DETENÇÃO (DIAS)	CARGA APLICADA DA (gSV/l reator x dia)	VELOCIDADE DE PRODUÇÃO DE GASES (l gás/l reator.dia)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV adicionado)	REDUÇÃO DE SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV consumido)
13/7	0		50	0,568				
14/7	0		60	0,817	0,357	0,63	55,0	1,20
15/7	0		60	0,773	0,444	0,54		
16/7	0		30	0,904	0,445	0,58	57,3	1,01
17/7	0	75,8	30	1,127	0,420	0,46		
18/7	0		28	1,275	0,488	0,43	61,7	0,70
19/7	0	75,1	26	0,968	0,557	0,44	66,1	0,67
20/7	0		30	1,371	0,497	0,51		
21/7	0		33	1,530	0,423	0,31	61,5	0,50
22/7 (1)	0		30	1,250	0,607	0,40		
23/7	0		90	1,275	0,476	0,38	59,8	0,64
24/7	0	71,7	90	1,011	0,653	0,51	62,5	0,82
25/7 (2)	0		30	1,186	0,621	0,61	62,6	0,97
26/7	0	71,5	30	1,178	0,554	0,47	65,1	0,72
27/7	0		30	1,210	0,588	0,50	53,3	0,94
28/7	0		30	1,197	0,613	0,51	53,2	0,96
29/7	0		30	1,203	0,578	0,48	55,2	0,97
30/7 (3)	0		30	1,167	0,606	0,50	56,5	0,88
31/7	0	69,7	30	1,183	0,630	0,54	51,7	1,04
01/8	0		30	1,137	0,629	0,53	48,7	1,09
02/8	0	70,5	30	1,160	0,616	0,54	51,9	1,04
03/8	0		36	0,956	0,587	0,51	54,9	0,93
04/8	0		45	0,789	0,593	0,62	58,1	1,07
05/8	0		45	0,784	0,526	0,67	56,1	1,19
06/8	0		45	0,780	0,493	0,63	55,5	1,14
07/8	0	75,3	60	0,562	0,491	0,63		
08/8	0		60	0,567	0,445	0,79	54,9	1,44
09/8	0	72,9	60	0,588	0,401	0,71	56,5	1,26
10/8	0		60	0,590	0,378	0,64		
11/8	0		60	0,562	0,360	0,61	57,1	1,07
12/8	0		60	0,575	0,340	0,61	56,4	1,08
13/8	0		60	0,567	0,340	0,59	56,5	1,04
14/8	0	77,1	51	0,651	0,332	0,59	53,8	1,10
15/8	0		51	0,667	0,327	0,50		
16/8	0	75,8	51	0,634	0,339	0,51		
17/8	0		45	0,727	0,316	0,50	53,1	0,94

(1) Houve um grande vazamento no retentor do sistema de agitação e por isto os digestores ficaram sem agitação das 14 h de 22/7 às 10 h de 23/7

(2) A agitação que vinha sendo mantida constantemente ligada, passou a ser mantida ligada durante 5 min e desligada durante 10 min

(3) Os digestores ficaram sem agitação de 30/7 às 17 h até 31/7 às 8 h

TABELA 05- DIGESTOR SEM AQUECIMENTO (299C) - VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO E DA PRODUÇÃO DE GASES

DATA	% LODO TÓXICO EM SÓLIDOS VOLÁTEIS (prim+sec)	(CH ₄) (% em volume)	TEMPO DE DETENÇÃO (DIAS)	CARGA APLICADA (gSV/l reator x dia)	VELOCIDADE DE PRODUÇÃO DE GASES (l gás/l reator.dia)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV adicionado)	REDUÇÃO DE SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV consumido)
18/8	0		45	0,684	0,352	0,48	58,4	0,82
19/8	0		45	0,724	0,340	0,50	-	-
20/8	0		45	0,727	0,351	0,48		
21/8	0	73,7	40	0,835	0,363	0,50	56,6	0,88
22/8	0		36	0,914	0,378	0,45	57,5	0,78
23/8	0	71,8	33	0,914	0,384	0,42		
24/8	0		30	1,107	0,397	0,43	53,8	0,80
25/8	0		30	1,117	0,410	0,37		
26/8	0		30	0,907	0,480	0,43		
27/8	0		30	1,167	0,411	0,45	50,0	0,90
28/8	0	67,8	30	1,023	0,440	0,38		
29/8	0		30	1,150	0,484	0,47		
30/8	0	68,9	30	1,083	0,484	0,42		
31/8	0		30	1,100	0,512	0,47	59,1	0,80
01/9	0		30	1,090	0,516	0,47		
02/9	0		30	1,090	0,519	0,48		
03/9	0		30	1,083	0,489	0,45	56,6	0,80
04/9	0	73,5	30	0,890	0,532	0,49		
05/9	0		45	0,658	0,499	0,56	50,6	1,11
06/9	0	73,6	36	0,881	0,394	0,60		
07/9	0		30	0,977	0,494	0,56	58,7	0,95
08/9	0		30	1,040	0,589	0,60		
09/9	0		30	1,010	0,589	0,57		
10/9	0		30	1,113	0,607	0,60	59,7	1,01
11/9	0	73,9	30	1,197	0,644	0,58		
12/9	0		30	1,167	0,679	0,57		
13/9	0	68,4	30	1,107	0,735	0,63		
14/9	0		30	1,080	0,758	0,68	63,0	1,08
15/9	0		30	1,073	0,766	0,71		
16/9	0		30	1,107	0,733	0,68		
17/9	0	69,5	30	1,023	0,710	0,64		
18/9	0	70,5	30	1,077	0,691	0,68	63,2	1,08
19/9	17,6	72,2	30	1,093	0,638	0,59		
20/9	17,2	74,2	36	0,920	0,548	0,50		
21/9	20,0		36	0,956	0,509	0,55	65,9	0,83
22/9	21,5		36	0,869	0,729	0,76		

TABELA B5 DIGESTOR SEM AQUECIMENTO (29°C) - VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO E DA PRODUÇÃO DE GASES

DATA	% LODO TÓXICO EM SÓLIDOS VOLÁTEIS (prim*sec)	(CH ₄) (% em volume)	TEMPO DE DETENÇÃO (DIAS)	CARGA APLICADA (gSV/l reator x dia)	VELOCIDADE DE PRODUÇÃO DE GASES (l gás/l reator.dia)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV adicionado)	REDUÇÃO DE SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV consumido)
23/9	19,3		180	0,179	0,358	0,41		
24/9	21,3		180	0,179	0,280	1,56	61,5	2,54
25/9	0	78,4	90	0,380	0,264	1,47		
26/9	0		60	0,560	0,339	0,89		
27/9	0	66,5	45	0,738	0,329	0,59		
28/9	0		36	0,953	0,418	0,57	62,0	0,92
29/9	0		30	1,123	0,487	0,51		
30/9	0		30	1,143	0,546	0,49		
01/10 (4)	0		30	1,117	0,612	0,54	50,9	0,89
02/10	0	69,4	30	1,140	0,701	0,63	59,4	1,06
03/10	0		30	1,160	0,743	0,65	61,8	1,05
04/10	0	71,9	30	1,133	0,767	0,66		
05/10	0		30	1,163	0,714	0,63	60,4	1,04
06/10	0		30	1,103	0,747	0,64		
07/10	0		30	1,103				
08/10 (5)	5,0		36	0,933	0,699	0,63	65,3	0,96
09/10	4,0	71,0	30	1,026	0,599	0,64	66,2	0,97
10/10	4,6		30	0,950	0,678	0,66	60,7	1,09
11/10	10,2	70,7	30	0,890	0,616	0,65	56,1	1,16
12/10	10,2		30	1,033	0,609	0,68		
13/10	10,3		30	1,120	0,642	0,62		
14/10	9,0		30	1,120	0,655	0,58		
15/10	9,0	68,8	30	1,090	0,684	0,61	61,3	1,00
16/10	13,8		30	1,057	0,668	0,61		
17/10	11,7		30	1,067	0,661	0,63	59,9	1,05
18/10	16,1		30	1,087	0,671	0,63	59,7	1,06
19/10	14,4		30	1,120	0,685	0,63		
20/10	15,0		30	1,140	0,668	0,61		
21/10	15,6		36	0,944	0,660	0,58		
22/10	14,7		30	1,147	0,678	0,72	62,6	1,15
23/10	14,1	69,9	30	1,153	0,704	0,61		
24/10	20,2		30	1,163	0,726	0,63	63,3	1,00
25/10	20,3	69,6	30	1,100	0,749	0,64	53,6	1,07
26/10 (6)	19,4		30	1,120	0,733	0,67		
27/10	17,8		30	1,070	0,700	0,63		
28/10	20,1		45	0,720	0,674	0,63		

(4) Devido aos problemas de não homogeneidade verificados, passamos a agitar por 20 a 25 min antes de retirar lodo digerido

(5) Houve uma inundação no local das experiências, que não chegou a causar danos

(6) Para efeito de verificação, os gasômetros dos dois digestores foram alternados, tendo voltado ao normal em 29/10; não se verificaram diferenças de comportamento

TABELA B5 - DIGESTOR SEM AQUECIMENTO (29°C) - VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO E DA PRODUÇÃO DE CASES

DATA	Z LODO TÓXICO EM SÓLIDOS VOLÁTEIS (prim*sec)	(CH ₄) (% em volume)	TEMPO DE DETENÇÃO (DIAS)	CARGA APLICADA (gSV/l reator x dia)	VELOCIDADE DE PRODUÇÃO DE CASES (l gás/l reator.dia)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV adicionado)	REDUÇÃO DE SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV consumido)
29/10	20,3		30	1,123	0,314	0,44		
30/10	20,6	68,4	30	1,107	0,378	0,34		
31/10	19,5		30	1,063	0,611	0,55	60,5	0,91
01/11	21,5	67,8	30	1,027	0,701	0,66	59,6	1,11
02/11	26,0		30	1,017	0,701	0,68		
03/11	25,2		30	1,030	0,610	0,60		
04/11	24,1		30	1,047	0,538	0,52		
05/11	25,1		45	0,656	0,498	0,48	59,6	0,81
06/11	23,9	71,5	45	0,696	0,499	0,76		
07/11	25,3		30	1,050	0,606	0,73	59,4	1,23
08/11	24,4	70,9	30	1,020	0,589	0,56	60,0	0,93
09/11	29,3		30	1,017	0,589	0,58		
10/11	28,2		30	1,043	0,538	0,53		
11/11	28,2		30	0,990	0,544	0,52		
12/11	29,2		30	0,920	0,544	0,55	57,2	0,95
13/11	24,0	70,6	30	0,910	0,514	0,56		
14/11	28,4		30	0,957	0,512	0,56	51,6	1,09
15/11	30,6		30	1,063	0,525	0,55		
16/11	31,2		30	1,013	0,551	0,52	59,9	0,87
17/11	32,1		30	0,870	0,547	0,54		
18/11	30,2		30	1,013	0,531	0,61		
19/11	29,8		30	0,897	0,518	0,51	58,2	0,88
20/11	29,0	71,5	30	0,910	0,482	0,54		
21/11	29,0		30	0,963	0,503	0,55	52,7	1,04
22/11	29,3	70,2	30	1,020	0,509	0,53		
23/11	31,6		30	0,967	0,464	0,45	57,2	0,79
24/11	29,9		30	1,017	0,473	0,49		
25/11	29,9		30	0,913	0,447	0,44		
26/11			45	0,631	0,444	0,49	56,6	0,87
27/11	29,9	70,6	30	0,933	0,305	0,48		
28/11	30,0		30	0,967	0,424	0,45	53,2	0,85
29/11	30,0	71,3	45	0,676	0,433	0,45	55,9	0,81
30/11	30,3		30	0,993	0,341	0,50		
01/12	30,0		30	1,040	0,469	0,47		
02/12	29,9		30	1,027	0,471	0,45		
03/12	30,1		30	0,953	0,465	0,45	57,1	0,79

CETESB - COMISSÃO DE TECNOLOGIA E SANEAMENTO AMBIENTAL
BIBLIOTECA

TABELA B5 - DICESTOR SEM AQUECIMENTO (29°C) - VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS DO PROCESSO E DA PRODUÇÃO DE GASES

DATA	% LODO TÓXICO EM SÓLIDOS VOLÁTEIS (prim+sec)	(CH ₄) (% em volume)	TEMPO DE DETENÇÃO (DIAS)	CARGA APLICADA (gSV/l reator x dia)	VELOCIDADE DE PRODUÇÃO DE GASES (l gás/l reator.dia)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV ajustado)	REDUÇÃO DE SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	FATOR DE CONVERSÃO (l gás/gSV consumido)
04/12	30,0	73,2	30	0,940	0,455	0,48		
05/12	30,0		30	0,893	0,442	0,47	53,2	0,88
06/12	30,1	69,2	30	0,990	0,440	0,49	51,1	0,96
07/12	29,2		30	0,957	0,459	0,46	55,6	0,83
08/12	31,0		30	0,963	0,466	0,49		
09/12	15,0		30	1,053	0,449	0,47		
10/12	30,7		30	1,027	0,513	0,49	59,5	0,92
11/12	34,9	69,2	30	1,040	0,481	0,47	57,9	0,91
12/12	35,0		30	0,960	0,476	0,46	59,3	0,78
13/12	34,9	69,3	30	0,713	0,483	0,50	55,2	0,91
14/12	35,1		30	0,763	0,423	0,59		
15/12	35,1		30	0,860	0,431	0,56		
16/12	34,9		90	0,359	0,421	0,49		
17/12	35,3		30	0,937	0,337	0,94	60,1	1,56
18/12	39,6		30	0,957	0,434	0,46		
19/12	39,9		30	0,960	0,426	0,45	60,6	0,74
20/12	39,9	71,4	30	1,000	0,428	0,45		
21/12	39,7		36	0,770	0,456	0,46		
22/12	32,9		30	0,903	0,409	0,53		
23/12	38,1		36	0,844	0,443	0,49		
24/12	40,4		60	0,518	0,380	0,45		
25/12	40,4		60	0,520	0,379	0,73		
26/12	40,4		30	1,007	0,365	0,70	57,4	1,22
27/12	40,0	71,7	30	1,037	0,361	0,36		
28/12	40,0		30	0,997	0,370	0,36	63,3	0,57
29/12	40,0		30	1,053	0,350	0,38		
30/12	40,0		30	1,033	0,435	0,41		
31/12	40,0		60	0,670	0,496	0,48		
01/1	40,0		60	0,670	0,478	0,71		
02/1	40,0		36	0,806	0,438	0,65	62,5	1,04
03/1			60		0,406	0,50	55,5	0,90

TABELA B6 - DIGESTOR AQUECIDO (35°C) - VARIACÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO LODO DIGERIDO

DATA	TIPO TOXICO EN SOL. VOLÁTEIS (prim+sec)	TEMPERATURA (°C)	ÁC.VOL. (MÉTODO SIMPLIF.) (mg/l co mo ácido)	ÁC.VOL. TOTAIS ACÉTICO (GROMAC.) (mg/l co mo ácido)	pH	SÓLIDOS TOTAIS (g/l)	SÓLIDOS VOLÁTEIS (g/l)	SÓLIDOS NÃO VOLÁTEIS (g/l)	ALCALINIDADE (mg/l co mo CaCO ₃)	NH ₄ ⁺ (mg/l co mo N)	FENÓIS (mg/l)	CIANETOS (mg/l)	ÓLEOS E GRAXAS (mg/l)	NITROGÊNIO TOTAL (KJELDAHL) (mg/l)	FOSFATO TOTAL (mg/l co o P)	SULFETOS TOTAIS (mg/l)	SULFETOS SOLÚVEIS (mg/l)
13/7	0	35			7,4	30,9	19,4	52,8									
14/7	0	35	94		7,3	27,5	17,6	54,0									
15/7	0	35	115		7,5				4023	1101							
16/7	0	35	127		7,4												
17/7	0	35	118		7,5	29,6	18,4	62,2									
18/7	0	35	120	60	7,5	29,1	19,1	65,6	4793	1123							
19/7	0	35	120		7,4	27,8	18,0	64,7									
20/7	0	35	126	25	7,4				4779	1125	6,50	2,40	2170			117	0,3
21/7	0	35	112		7,3	25,5	16,4	64,3									
22/7 (1)	0	35	144		7,4	25,5	16,3	63,9									
23/7	0	36	151	60	7,3	25,0	15,9	63,6	4489	1144							
24/7	0	35	262		7,3	24,9	15,9	63,9									
25/7 (2)	0	35	259	152	7,4	25,7	16,2	63,0	5202	1139							
26/7	0	35	260		7,3	24,6	15,5	63,0									
27/7	0	36	315	254	7,3	25,5	15,6	61,2	5120	1137							
28/7	0	35	456		7,3	23,8	14,9	62,6									
29/7	0	35	608	480	7,3	25,2	16,1	63,9									
30/7 (3)	0	35	858	765	7,3	25,1	16,0	63,7	4887	1112							
31/7	0	35	826	706	7,2	26,7	16,9	63,3	4667	1111						56	0,3
1/8	0	35	745	687	7,2	27,3	17,0	62,3									
2/8	0	35	672	665	7,2	23,4	16,0	63,0									
3/8	0	35	618	447	7,3	23,9	14,7	61,5	4720	1103	0,02	0,33	1090				
4/8	0	35	552	433	7,4	24,7	15,3	61,9	5060	1143							
5/8	0	35	531	466	7,4	22,1	14,5	65,6									
6/8	0	35	591	576	7,4	26,7	16,5	61,8									
7/8	0	35	674	576	7,4	29,0	17,9	61,7	4473	1052							
8/8	0	35	695	719	7,3	27,8	17,4	62,6									
9/8	0	35	720	700	7,4	25,3	16,1	63,6	5246	1340							
10/8	0	35	766	782	7,4	27,8	17,5	62,9									
11/8	0	35	719	756	7,4	27,8	17,8	64,0									
12/8	0	35	766	700	7,3	28,5	18,2	63,9	5330	1200							
13/8	0	35	743	782	7,3	29,1	18,5	63,6									
14/8	0	35	822	756	7,3	28,8	18,4	63,9									
15/8	0	35	837	798	7,3	29,8	18,9	63,4									
16/8	0	35	818	813	7,3	30,9	19,3	62,5									
17/8	0	35	910		7,3	31,3	19,8	63,3									
18/8	0	35			7,3												

(1) Houve um grande vazamento no retentor do sistema de agitação e por isso os digestores ficaram sem agitação das 14 h de 22/7 às 10 h de 23/7

(2) A agitação que vinha sendo mantida constantemente ligada, passou a ser mantida ligada durante 5 min e desligada durante 10 min

(3) Os digestores ficaram sem agitação de 30/7 às 17 h até 31/7 às 8 h

TABELA 66 DIGESTOR AQUECIDO (35°C) - VARIAÇÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO LODO DICERIDO

DATA	% LODO TÓXICO EM SOL. VOLÁTEIS (grim-sec)	TEMPERATURA (°C)	AC. VOL. (MÉTODO SIMPLIF.) (mg/l co ₂ no. gce/l co ₂)	AC. VOI. TOTAIS (CROMAT. GROMAT.) (mg/l) (co ₂)	ÁCIDO ACÉTICO (CROMAT. GROMAT.) (mg/l)	pH	SÓLIDOS TOTAIS (g/l)	SÓLIDOS VOLÁTEIS (g/l)	SÓLIDOS SÓLIDOS VOLÁTEIS (g/l)	ALCALINIDADE (mg/l co ₂ no. CaCO ₃)	NH ₄ ⁺ (mg/l co ₂ no. N)	FENÓIS (mg/l)	CIANETOS (mg/l)	ÓLEOS E GRAXAS (mg/l)	NITROGÊNIO TOTAL (KJELDAHL) (mg/l)	POSFATO TOTAL (mg/l co ₂ no. P)	SULFETOS TOTAIS (mg/l)	SULFETOS SOLÚVEIS (mg/l)
19/8	0	36	1021			7,2	26,7	17,1	64,0									
20/8	0	36	1008	1001	950	7,3	26,2	16,8	64,1	4972	1160							
21/8	0	36				7,2	29,4	18,7	63,6									
22/8	0	36	1085			7,3	28,1	17,7	63,0	5350	1200							
23/8	0	36	1051			7,2	24,6	15,5	63,0			0,26	2,10	1130			84,0	1,0
24/8	0	36	1028	1123	1089	7,2	27,6	17,3	62,7	5442	1460							
25/8	0	35	1021			7,2												
26/8	0	35	1086			7,3												
27/8	0	36	1050	1206	1143	7,2	21,3	13,4	62,9	5145	983							
28/8	0	36	1063			7,2	27,9	17,0	60,9	5128	1620							
29/8	0	35	941	1084	1013	7,2												
30/8	0	35	999			7,2	21,7	13,4	61,8	5009	1020							
31/8	0	35	954	1120	1033	7,2												
1/9	0	35	914			7,3												
2/9	0	36	971			7,3												
3/9	0	36	976	1104	896	7,0	22,5	13,7	60,9	4907	1360							
4/9	0	35	1129			7,0												
5/9	0	36	1326	1428	1129	6,9												
6/9	0	36	1416			7,0	19,2	12,0	62,5									
7/9	0	35	1203			7,0												
8/9	0	56	1062			7,1												
9/9	0	35	732			7,2												
10/9	0	35	648	528	243	7,3	19,2	11,6	60,4	4045	1100							
11/9	0	36	552			7,3												
12/9	0	36	682	454	119	7,2	22,7	13,7	60,4	4293	1490	0,40		364	2120	179	46,8	
13/9	0	35	576			7,2												
14/9	0	36	564	404	68	7,3				3932	1250							
15/9	0	36	484			7,3												
16/9	0	35	433			7,3												
17/9	0	36	480	472	77	7,2				4282	1170	0,03	0,035	274			58,5	1,6
18/9	0	36	504			7,2	18,0	10,8	60,0	4359	938							
19/9	17,6	36	432	418	62	7,2	17,5	10,7	61,1	4257	980	0,50	0,15	54	1950	180	58,8	1,04
20/9	17,2	35	456			7,2				4422	944							
21/9	20,0	31	449	384	80	7,2												
22/9	21,5	35	405			7,1												
23/9	19,2	35	697			7,1												
24/9	21,3	35	635	714	344	7,1	18,1	11,0	60,8	3085	969	11,30	5,0	141			40,0	1,3

TABELA: DIGESTOR AQUECIDO (35°C) - VARIAÇÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO LODO DIGERIDO

DATA	% LODO TÓXICO EM SOL. VOLATÉIS (prim-sec)	TEMPERATURA (°C)	AC. VOL. (SÍMPLIF.) (mg/l co no ac. l.)	AC. VOL. TOTALS (CROMAT.) (mg/l co no ac. l.)	ÁCIDO ACÉTICO (CROMAT.) (mg/l)	pH	SÓLIDOS TÓXICOS VOLATÉIS (g/l)	SÓLIDOS VOLATÉIS (g/l)	SÓLIDOS VOLATÉIS (%)	ALCALINIDADE (mg/l co no CaCO ₃)	NH ₄ (mg/l co no N)	FENÓIS (mg/l)	CIANETOS (mg/l)	ÓLEOS E GRAXAS (mg/l)	NITROGÊNIO TOTAL (KJELDAHL) (mg/l)	FOSFATO TOTAL (mg/l como P)	SULFETOS TOTAIS (mg/l)	SULFETOS SOLÚVEIS (mg/l)
25/9	0	35	840			7,1				3864	1060							
26/9	0	35	672			7,1												
27/9	0	35	554			7,2												
28/9	0	35	439			7,3	18,8	11,0	58,5	4112	887							
29/9	0	35	384			7,3												
30/9	0	36	268			7,2												
(4) 1/10	0	35	228			7,2	18,9	11,3	59,8	4328	1050							
2/10	5,3	36	168			7,2	18,4	10,8	58,7	4036	1010	0,11	4,0	261	1700	176	48	
3/10	5,4	36				7,2	18,8	11,3	60,1	4201	907							
4/10	5,0	35	174			7,2												
5/10	5,2	35	148	69	69	7,2	17,9	10,9	60,9	4247	1120							
6/10	5,2	35				7,2												
7/10	5,2	35	142			7,3												
(5) 8/10	10,0	35	168	163	163	7,3	17,7	10,5	59,3	4413	1300	0,65	5,0	195			62	1,2
9/10	8,2	35	152			7,3	18,9	11,1	58,7									
10/10	9,2	36	168	61	61	7,3				4576	1110							
11/10	10,2	35	132			7,3	18,5	10,9	58,9	4350								
12/10	10,2	35	148	49	42	7,3												
13/10	10,3	35	134			7,3												
14/10	9,0	35	129			7,4												
15/10	9,0	35	156	46	46	7,4	18,7	11,1	59,4	4533	1090							
16/10	13,8	36	152			7,3												
17/10	11,7	36	143	63	54	7,3	18,7	10,8	57,8		935							
18/10	16,1	35	120			7,2	19,3	11,1	57,5	3526	1080	0,50	13,4	342			43	2,7
19/10	14,4	35	113	73	58	7,2				3700								
20/10	15,0	35	110			7,2												
(6) 21/10	15,6		123			7,2												
22/10	14,7		131	92	72	7,3	19,4	11,2	57,7	3209	748							
23/10	14,1	35	118			7,3												
24/10	20,2	35	140	65	59	7,3	19,2	11,1	57,8	3063	406	0,29	16,5	920	1810	211	41	2,5
25/10	20,3	36	121			7,2				3828	1090							
(7) 26/10	19,4	36	124	198	151	7,3				3383								
27/10	17,8	36	100			7,2												
28/10	20,1	35	110			7,3	19,3	11,0	57,0	3539	860	1,80	35,0	83	1710	191	40	
29/10	20,3	36	340	399	340	7,1												
30/10	20,6	36	294			7,3												
31/10	19,5	35	130	114	101	7,1	19,5	11,1	55,9	4163	1060							

(4) Devido aos problemas de não homogeneidade verificados, passamos a agitar por 20 a 25 min antes de retirar lodo digerido
 (5) Houve uma inundação no local das experiências que não chegou a causar danos
 (6) A temperatura do digestor diminuiu de 35,0 a 26,5°C entre as 20 h de 21/10 e as 3 h de 22/10; às 11:30 h de 22/10 a temperatura voltou aos 35°C
 (7) Para efeito de verificação, os cronômetros dos dois digestores foram alternados, tendo voltado ao normal em 29/10; não se verificaram diferenças de comportamento

TABELA: DIGESTOR AQUECIDO (35°C) - VARIACAO DAS PRINCIPAIS CARACTERISTICAS FISICO-QUIMICAS DO LODO DIGERIDO

DATA	Z LODO TOXICO EN SOL. VOLATEIS (g/l.mssec)	TEMPERATURA (°C)	AC. VOL. (METODO SIMPLIF.) (mg/l.co ₂ no CO ₂)	AC. VOL. TOTALS (METODO CROMAT.) (mg/l.co ₂ no CO ₂)	ACIDO ACETICO (CROMAT.) (mg/l)	pH	SOLIDOS TOTALS (g/l)	SOLIDOS VOLATEIS VOLATEIS (g/l)	SOLIDOS VOLATEIS (Z)	ALCALINIDADE (mg/l.co ₃ no CaCO ₃)	NH ₄ (mg/l.co ₃ no N)	FENÓIS (mg/l)	CIANETOS (mg/l)	ÓLEOS E GRAXAS (mg/l)	NITROGÊNIO TOTAL (KJELDAHL) (mg/l)	FOSFATO TOTAL (mg/l como P)	SULFETOS TOTALS (mg/l)	SULFETOS SOLVEIS (mg/l)
1/11	21,5	35	124			7,3	19,1	11,1	58,1	4368	1100							
2/11	26,0	36	102			7,2												
3/11	25,2	35	95			7,3												
4/11	24,1	36	94			7,3												
5/11(9)	25,1			107	93	7,3	19,8	11,3	57,1	4231	1100	0,25	20,0	169	1890	223	33	4,2
6/11	23,9	36	150			7,3												
7/11	25,3	36	108	59	55	7,3	19,6	11,1	56,6	4428	941							
8/11	24,4	35	148			7,3	19,9	11,5	57,8	4070	742							
9/11	29,3	35	148	78	78	7,3												
10/11	28,2	35				7,2												
11/11	28,2	35	104			7,2				4185	792							
12/11	29,2	35		73	73	7,3												
13/11	24,0	35	146			7,4												
14/11	28,4	35	96	67	63	7,3	20,6	11,3	54,9	4123	856	0,25	11,5	1310		49	0,9	
15/11	30,6	36				7,2												
16/11	31,2	35	130			7,4	20,3	11,2	55,2	3917	1060							
17/11	32,1	35	110			7,3												
18/11	30,2	35	119			7,2												
19/11(9)	29,8		125	63	53	7,2	21,1	11,5	54,5	3870	874							
20/11	29,0	35	187			7,2												
21/11	29,0	35	176	50	40	7,2	21,7	11,7	53,9	3671	921	0,27	10,0	310	1660	270	12	0,9
22/11	29,3	35	106			7,3												
23/11	31,6	35	147	151	114	7,3	21,0	11,6	55,2	3401	804	1,65	10,0	977	1600	297	48	0,8
24/11	29,9	35	138			7,3												
25/11	29,9	35	114			7,2												
26/11		35	120	48	38	7,1	20,9	11,2	53,6	3575	809	1,10	10,0	387	1060	263	13	0,3
27/11	29,9	35	96			7,2				3406								
28/11	30,0	35	88	62	52	7,2	21,7	11,3	52,1	3923								
29/11	30,0	35	100			7,2	20,9	11,0	52,6	3229	773	0,15	15,0	455	1070	210	23	2,4
30/11	30,3	35	111	72	55	7,2				4016								
1/12	30,0	35	88															
2/12	29,9	35	107															
3/12	30,1	35	127	73	61		22,2	11,9	53,6	3549	846	0,22	10,0	241			41	1,2
4/12	30,0	35	102			7,2	19,8	10,7	54,0	3881	815	0,23	15,0	512	1200	182	52	1,4
5/12	30,0	35	144	27	27	7,2	20,2	11,0	54,5	3875	717							
6/12	30,1	35	102			7,2												

(8) A temperatura do digestor aumentou de 36,0 a 41,59°C entre as 20 h de 4/11 e as 8 h de 5/11; as 10:30 h de 5/11 a temperatura voltou aos 36,9°C

(9) A temperatura do digestor aumentou de 35,0 a 39,09°C entre as 20 h de 18/11 e as 8 h de 19/11; as 11h de 19/11 a temperatura voltou aos 35,9°C

TABELA Nº DIGESTOR AQUECIDO (35°C) - VARIAÇÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO LODO DIGERIDO

DATA	% LODO TÓXICO EM SÓL. VOLÁTEIS (prim-seq)	TEMPERATURA (°C)	AC. VOL. (MÉTODO SHREFFLIF.) (mg/l. co ₂ no acet. 5cc)	IC. VOL. TOTALS (CROMAT.) (mg/l. co ₂ no acet. 5cc)	ÁCIDO ACÉTICO (CROMAT.) (mg/l.)	pH	SÓLIDOS TOTAIS VOLÁTEIS (g/l.)	SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	ALCALINIDADE (mg/l. co ₂ no CaCO ₃)	NH ₄ ⁺ (mg/l. co ₂ no B)	FENÓIS (mg/l.)	CIANETOS (mg/l.)	ÓLEOS E GRAXAS (mg/l.)	NITROZOTAL (KJELDALL) (mg/l.)	FOSFATO TOTAL (mg/l. como P ₂ O ₅)	SULFETOS TOTAIS (mg/l.)	SULFETOS SOLÚVEIS (mg/l.)
7/12	29,2	35	120	53	53	7,3	23,1	12,1	3615	745	0,09	10,0	903	1280	166	35	0,7
8/12	31,0	35	110			7,4											
9/12	15,0	35	90			7,4											
10/12	30,7	35	105	57	57	7,2	22,3	11,7	3841	762	0,24	12,5	426	1700	242	45	2,1
11/12	34,9	35	126			7,2	22,1	11,8	3884	776							
12/12	35,0	35	150	182	134	7,3	21,6	11,6	3951	792							
13/12	34,9	35	97			7,3	21,7	11,8	3722	815	0,15	7,0	636	1280	293	14	2,3
14/12	35,1	35	86	25	25	7,3			3845								
15/12	35,1	35	63			7,3											
16/12	34,9	35	78			7,3											
17/12	35,3	35	97	30	30	7,3	22,8	11,8	3838	633	0,19	3,7	695			23	1,8
18/12	39,6	35	100			7,3											
19/12	39,9	35	84	56	50	7,3			3883	767							
20/12	39,9	35	100			7,3			3889	1030							
21/12	39,7	35	96			7,3	21,6	10,8	3797	868							
22/12	32,9	35	84			7,2											
23/12	38,1	35	63			7,2											
24/12	40,4	35				7,3											
25/12	40,4	36				7,3											
26/12	40,4	36	72			7,3	22,7	11,9	3477	854							
27/12	40,0	35	100			7,3											
28/12	40,0	35	115			7,3			3688	944							
29/12	40,0	35	125			7,3											
30/12	40,0	35	121			7,2											
31/12	40,0	35	106			7,3											
1/1	40,0	36				7,2											
2/1	40,0	35	96			7,3	20,8	10,8	3726	874	0,18	10,0	421	1580	96	51	1,3
3/1	45,0	34	89			7,3	21,1	11,4	4213	924							

TABELA 07 - DIGESTOR SEM ADIUVAMENTO (20V) - VARIAÇÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO LIXO DIGERIDO

DATA	% LIXO TÓXICO EM SOL. VOLÁTEIS (primeiro)	TEMPERATURA (°C)	ÍC. VOL. (MÉTODO SIMPLIF.) (mg/l co)	ÍC. VOL. TOTALS (CROMAT.) (mg/l co)	ÁLCO. VOL. ACÉTICO (CROMAT.) (mg/l co)	PH	SÓLIDOS TOTAIS (g/l)	SÓLIDOS VOLÁTEIS (g/l)	SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	ALCALINIDADE (mg/l co CaO)	NH ₄ (mg/l co N)	FENÓIS (mg/l)	CIANETOS (mg/l)	ÓLEOS E CERA (mg/l)	NITROGÊNIO TOTAL (mg/l co N)	POSFATO TOTAL (mg/l co P ₂ O ₅)	SULFETOS TOTAIS (mg/l)	SULFETOS SOLÚVEIS (mg/l)
13/7	0	28				7,4	36,7	23,0	62,7									
14/7	0	28	98			7,3	36,7	23,0	62,7									
15/7	0	28	125			7,4	31,5	19,8	62,9	4900	1300							
16/7	0	29	129			7,3	28,8	18,5	64,2	4456	1083							
17/7	0	29	108			7,4	27,1	17,3	63,8	4936	1093	5,60	2,80	1990		114		0,2
18/7	0	29	120	25	25	7,4	27,7	17,6	63,5									
19/7	0	30	120	20	20	7,3	28,2	18,1	64,2									
20/7	0	30	151			7,3	27,3	17,2	63,0	5515	1078							
21/7	0	26	115			7,3	27,2	17,0	62,5	4901	1064							
22/7 (1)	0	29	170	68	59	7,2	25,6	16,2	63,3	4869	1078							
23/7	0	25	170			7,3	26,5	16,5	62,3									
24/7	0	29	181	66	57	7,3	27,0	17,0	63,0									
25/7 (2)	0	29	169	54	49	7,3	27,0	17,0	63,0									
26/7	0	29	176	80	72	7,2	25,4	16,1	63,4	4798	1050							
27/7	0	29	187	141	129	7,3	26,7	16,9	63,3									
28/7	0	29	268	209	191	7,3	29,3	18,2	62,1	4050	1032							
29/7	0	28	287	209	191	7,2	25,6	16,4	64,1									
30/7 (3)	0	29	364	276	267	7,3	24,9	15,7	63,1	4538	988	0,008	2,23	1340		49		0,3
31/7	0	29	298	199	190	7,2	23,0	14,4	62,6									
1/8	0	29	308	276	267	7,3	24,3	15,6	64,2									
2/8	0	29	367	377	363	7,2	25,3	15,7	62,1	4764	1020							
3/8	0	30	318	219	210	7,2	24,2	15,2	62,8	4280	998							
4/8	0	28	307	217	211	7,2	23,9	14,8	61,9									
5/8	0	29	357	217	211	7,3	24,2	15,2	62,8	4369	980							
6/8	0	29	328	276	267	7,3	23,4	14,7	62,8									
7/8	0	29	336	377	363	7,3	24,2	15,0	62,0	4402	960							
8/8	0	29	367	410	377	7,2	24,2	15,0	62,0									
9/8	0	29	410	382	363	7,2	25,2	15,7	62,3									
10/8	0	29	382	377	363	7,3	24,7	15,3	61,9									
11/8	0	28	375	386	367	7,2	24,7	15,3	61,9									
12/8	0	29	406			7,2												
13/8	0	29																
14/8	0	29																
15/8	0	29																
16/8	0	28																
17/8	0	29																

(1) Houve um grande vazamento no retentor do sistema de agitação e por isto os digestores ficaram sem agitação das 14h de 22/7 às 10 h de 23/7
 (2) A agitação que vinha sendo mantida constantemente ligada, passou a ser mantida ligada durante 5 min e desligada durante 10 min
 (3) Os digestores ficaram sem agitação de 30/7 às 17 h até 31/7 às 8 h

TABELA 07 - DIGESTOR SEM AQUECIMENTO (29°C) - VARIAÇÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO LODO DIGERIDO

DATA	Z LOTO TÓMICO EM SOL. VOLÁTEIS (prim/sec)	TEMPERATURA (°C)	ÁC. VOL. (MÉTODO SIMPLIF) (mg/l co no aceti co)	ÁC. VOL. TOTALS (CROMAT.) (mg/l co no aceti co)	ÁCIDO ACÉTICO (CROMAT.) (mg/l)	pH	SÓLIDOS TOTAIS (g/l)	SÓLIDOS VOLÁTEIS (g/l)	SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	ALCALINIDADE (mg/l co no CaCO ₃)	NH ₄ ⁺ (mg/l co no N)	PROTEÍNS (mg/l)	CLANETOS (mg/l)	ÓLEOS E GRAXAS (mg/l)	NITROGÊNIO TOTAL (KJELDHAHL) (mg/l co no N)	FOSFATO TOTAL (mg/l co no P)	SULFETOS TOTAIS (mg/l)	SULFETOS SOLÚVEIS (mg/l)
24/9	21,3	30	737	774	596	6,9	20,6	12,4	60,2	3453	857	0,37	5,0	258			42	1,1
25/9	0	29	886			6,9												
26/9	0	29	1110			6,8				3454	938							
27/9	0	29	1218			6,8												
28/9	0	30	1370			6,8	21,1	12,6	59,7	4059	1270							
29/9	0	29	1296			6,9												
30/9	0	30	1106			6,9												
1/10 (4)	0	30	1104			6,9	21,6	13,4	62,0	3623	820							
2/10	0	29	888			7,0	21,9	13,6	62,1	4673								
3/10	0	29	648			7,1	21,1	13,1	62,1	4741	918							
4/10	0	29	348			7,1												
5/10	0	29	276	170	83	7,1	20,6	12,7	61,7	3761	980							
6/10	0	29				7,1												
7/10	0	29	188			7,2												
8/10 (5)	5,0	29	144	138	138	7,2	18,8	11,5	61,2	4284	1210	1,35	5,0	544	2020	278	55	1,7
9/10	4,0	29	156			7,1	18,2	11,4	62,6									
10/10	4,6	29	148	50	50	7,2	19,8	12,1	61,1	4178	1060							
11/10	10,2	29	134			7,2	20,5	12,5	61,0	4414		0,27	10,2	1050			60	4,0
12/10	10,2	29	153	45	40	7,2												
13/10	10,3	29	136			7,3												
14/10	9,0	29	129			7,3												
15/10	9,0	29	122	42	37	7,3	21,5	13,0	60,5	3631	966							
16/10	13,8	29	155			7,2												
17/10	11,7	29	147	58	49	7,1	21,4	12,7	59,3		938							
18/10	16,1	29	118			7,1	21,5	12,9	60,0	3279	958	0,70	8,9	155			54	1,6
19/10	14,4	29	115	70	56	7,1				3493								
20/10	15,0	29	102			7,1												
21/10	15,6	29	103			7,1												
22/10	14,7	29	148	70	57	7,1	21,6	12,7	58,8	2861	734							
23/10	14,1	29	122			7,2												
24/10	20,2	30	135	104	76	7,2	21,6	12,7	58,8	3016	952	0,85	12,3	797	1780	271	47	1,9
25/10	20,3	29	114			7,1	21,5	12,7	59,1	3434	952							
26/10 (6)	19,4	29	129	69	55	7,1				3045								
27/10	17,8	29	90			7,1												
28/10	20,1	30	97			7,1												
29/10	20,3	30	433	429	371	7,0				3340	806	1,42	50,0	146	1660	236	47	

(4) Devido aos problemas de não homogeneidade verificados, passamos a agitar por 20 a 25 min antes de retirar lodo digerido
 (5) Houve uma inundação no local das experiências que não chegou a causar danos
 (6) Para efeito de verificação, os gasômetros dos dois digestores foram alternados, tendo voltado ao normal em 29/10; não se verificaram diferenças de comportamento

TABELA 07 - DIGESTOR SEM AQUECIMENTO (39°C) - VARIAÇÃO DAS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DO LODO DIGERIDO

DATA	ÍNDICE TÓXICO EM SOL. VOLÁTEIS (prime-seg)	TEMPERATURA (°C)	ÍNDICE VOL. (MÉTODO SIMPLIF.) (mg/l co no acetil no sol)	ÍNDICE VOL. ACÍDICO TOTALS (CROMAT.) (mg/l)	ÍNDICE ACÍDICO (CROMAT.) (mg/l)	pH	SÓLIDOS TOTAIS (g/l)	SÓLIDOS VOLÁTEIS (g/l)	SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	ALCALINIDADE (mg/l co no CaCO ₃)	NH ₄ ⁺ (mg/l co no N)	FENÓIS (mg/l)	CLANETOS (mg/l)	ÓLEOS E CRAXAS (mg/l)	NITROGÊNIO TOTAL (KJELDAHL) (mg/l co no N)	FOSFATO TOTAL (mg/l co no P)	SULFETOS TOTAIS (mg/l)	SULFETOS SOLÚVEIS (mg/l)
5/12	30,0	29	123	54	54	7,1	24,5	13,2	53,9	3806	773	1,40	10,0	260	1070	327	53	0,8
6/12	30,1	30	95			7,1	24,3	13,1	53,9	3551	731							
7/12	29,2	29	110	53	53	7,2	24,4	13,2	54,1	3616	725	1,40	10,0	1120	1120	81	40	1,0
8/12	31,0	29	97			7,2												
9/12	15,0	29	95			7,1												
10/12	30,7	30	103	66	66	7,1	23,7	12,8	54,0	3773	756							
11/12	34,9	30	144			7,1	24,4	13,0	53,3	3819	798	0,52	7,4	451	1800	187	53	1,8
12/12	35,0	30	132	87	87	7,2	23,3	12,7	54,5	3912	812							
13/12	34,9	30	97			7,2	24,1	12,9	53,5	3375	871	1,95	3,5	650	1420	293	19	1,0
14/12	35,1	30	76	39	39	7,2				3788								
15/12	35,1	29	61			7,2												
16/12	34,9	29	78			7,2												
17/12	35,3	29	120	44	44	7,2	24,9	12,9	51,8	3687	680	0,20	10,0	516		35	1,4	
18/12	39,6	29	142			7,2												
19/12	39,9	29	88	38	38	7,2	20,8	11,3	54,3	3119	776							
20/12	39,9	29	105			7,3				3704	683							
21/12	39,7	29	83			7,2				3575	851							
22/12	32,9		83			7,0												
23/12	38,1	29	66			7,1												
24/12	40,4	29	85			7,2												
25/12	40,4	29				7,2												
26/12	40,4	29	79			7,2	24,9	13,3	53,4	3554	686							
27/12	40,0	29	181			7,2												
28/12	40,0	29	187			7,2	20,9	11,4	54,5	3812	759							
29/12	40,0	29	364			7,1												
30/12	40,0	29	394			7,1												
31/12	40,0	29	334			7,0												
1/1	40,0	28	-			7,1												
2/1	40,0	29	96			7,2	19,8	10,7	54,0	3750	804							
3/1	45,0	29	120			7,2	24,2	12,9	53,3	4062	795	1,10	15,0	446	2120	327	58	1,2

TABELA VARIACÃO DAS PRINCIPAIS CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS DAS MISTURAS DE LODOS USADAS NA ALIMENTAÇÃO DOS DIGESTORES

DATA DE USO	pH	% LODO TÓXICO EM SOL. VOLÁTEIS (prim-sec)	SÓLIDOS TOTAIS (g/L)	SÓLIDOS VOLÁTEIS (g/L)	SÓLIDOS VOLÁTEIS (%)	ALCALINIDADE (mg/L co ₃ CaCO ₃)	AC. VOL. (SIMPLIFICADO) (mg/L co ₂ no acetil co)	NITROGÊNIO TOTAL (mg/L co ₂ no P ₂ O ₅)	FOSFATO TOTAL (mg/L co ₃ P ₂ O ₅)	ÓLEOS E GRAXAS (mg/L)	FENÓIS (mg/L)	CIANETOS (mg/L)	SULFETOS TOTAIS (mg/L)	SULFETOS SOLÚVEIS (mg/L)	NH ₄ ⁺ (mg/L como N)
12/9	5,3	0	44,6	35,0	78,5	1058	2360	2140	143	2920	0,50		48,0		
18/9	5,3	0	42,1	32,3	76,7	850	936	2100	250	7610	0,50	0,04	54,0		
19/9	5,6	17,6	43,8	32,8	74,9	551	480	1980	250	7630	2,25	2,4	43,0		
22/9	5,4	21,5	43,8	31,3	71,5	2784	909			9030	0,17	25,0	16,0	1,6	
(1)2/10	5,3	0	43,9	34,2	77,9	945	840	1830	336	11400	0,10	3,2	65,0		
(2)2/10	5,3	5,3	44,1	34,3	77,8	965	640	2430	272	7260	0,34	2,6	38,0		
(1)8/10	5,4	5,0	44,4	33,6	75,7	844	677	2210	258	9340	0,45	10,0	56,0		
(2)8/10	5,4	10,0	45,5	33,7	74,1	726	763	2160	322	10900	0,45	10,0	45,0		
11/10	5,5	10,2	43,4	26,7	61,5	674	563	77	236	6690	0,11	10,1	13,0		
18/10	5,6	16,1	43,6	32,6	74,7	796	597			1030	0,50	22,3	27,0	2,6	
24/10	5,5	20,2	46,9	34,9	74,4	600	768	1800	491	8750	0,12	42,5	42,0	2,6	
28/10	5,3	20,1	43,4	32,4	74,7	798	799	2200	411	4620	1,48	70,0	9,6		
29/10	5,5	20,3	45,0	33,7	74,9	819	576	1950	33	5420	1,34	55,0	9,6		
4/11	5,4	24,1	45,7	31,4	68,7	793	768	1340	26	6180	0,58	20,0	28,0	1,6	
14/11	5,6	28,4	42,1	28,7	68,2	769	240			8510	0,65	15,7	3,0	0,8	
21/11	5,8	29,0	44,4	28,9	65,1	784	528	529	370	6990	1,15	10,0	8,4	1,2	
23/11	5,8	31,6	43,5	29,0	66,7	754	552	535	354	7280	0,75	10,0	9,8	0,6	
25/11	5,6	29,0	44,9	27,4	61,0	853	520	468	259	7620	1,42	10,0	18,0	0,8	
29/11	5,4	30,0	44,1	30,4	68,9	415	633	484	252	8000	0,40	20,0	2,5	2,2	
2/12		29,9	43,7	30,8	70,5	452	534			5910	0,72	15,0	14,9	1,7	
6/12	5,6	30,1	44,8	29,7	66,3	953	670	596	314	5610	1,85	12,5	33,6	0,8	
7/12	5,5	29,2	42,1	28,7	68,2	1289	679	627	232	7390	3,85	10,0	35,4	1,0	
10/12	5,3	30,7	44,9	30,8	68,6	1137	643	1380	161	7770	2,50	9,6	5,0	1,5	
13/12	5,7	34,9	45,8	21,4	46,7	776	473	871	226	5520	1,00	4,1	9,4	1,4	
16/12	5,4	34,9	46,7	32,3	69,2	512	1110			5710	2,65	10,0	8,6	0,8	
2/1	5,6	40,0	40,8	29,0	71,1	601	2174	2870	532	4220	3,50	15,0	54,8	1,4	

(1) Alimentação do Digestor sem Aquecimento

(2) Alimentação do Digestor Aquecido

TABELA B9 - VARIACÃO DAS CONCENTRAÇÕES DE METAIS NAS MISTURAS DE LODOS USADAS PARA ALIMENTAR OS DIGESTORES

DATA	Z LODO TÓXICO EM SOL. SOLU ¹ (PRIM. SEC.)	ST (g/L)	Zn TOTAL (mg/L)	Zn SOL. (mg/L)	Ni TOTAL (mg/L)	Ni SOL. (mg/L)	Cr TOTAL (mg/L)	Cr SOL. (mg/L)	Cu TOTAL (mg/L)	Cu SOL. (mg/L)	Pb TOTAL (mg/L)	Pb SOL. (mg/L)	Cd TOTAL (mg/L)	Cd SOL. (mg/L)	Fe TOTAL (mg/L)	Fe SOL. (mg/L)	Hg TOTAL (µg/L)	Hg SOL. (µg/L)	Mn TOTAL (mg/L)	Mn SOL. (mg/L)	Ag TOTAL (mg/L)	Ag SOL. (mg/L)	Ba TOTAL (mg/L)	Ba SOL. (mg/L)	Na TOTAL (mg/L)	Na SOL. (mg/L)	K TOTAL (mg/L)	K SOL. (mg/L)	Ca TOTAL (mg/L)	Ca SOL. (mg/L)	Mg TOTAL (mg/L)	Mg SOL. (mg/L)							
12/9	44,6	0	51	3,7	8	15	8,5	42,5	0,2	6,0	0,2	6,0	42,5	0,2	6,0	0,2	6,0	42,5	0,2	6,0	0,2	6,0	42,5	0,2	6,0	0,2	6,0	42,5	0,2	6,0	0,2	6,0	42,5	0,2	6,0	0,2	6,0		
18/9	42,1	0	50	3,4	10	32	9,5	6,0	3,2	10,0	1,4	10,0	6,0	3,2	10,0	1,4	10,0	6,0	3,2	10,0	1,4	10,0	6,0	3,2	10,0	1,4	10,0	6,0	3,2	10,0	1,4	10,0	6,0	3,2	10,0	1,4	10,0		
19/9	43,8	17,6	134	14,0	70	44	11,5	10,0	4,4	11,5	0,04	11,0	0,02	13,0	170	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185			
22/9	43,8	21,5	127	13,0	32,0	8,00	100	0,22	44	0,01	10,0	<0,008	1,5	0,02	13,0	700	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185			
11/2/10	43,9	0	76	0,01	5,2	0,14	14	ND	28	0,02	10,0	<0,008	0,2	<0,005	700	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185	185			
22/2/10	44,1	5,3	110	0,22	12,0	0,88	33	0,15	40	0,02	10,0	<0,008	0,8	0,02	1050	170	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180	180			
11/8/10	44,4	5,0	112	6,8	40	30	14,0	0,8	30	14,0	0,8	0,8	0,8	0,8	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720	720			
22/8/10	45,5	10,0	120	7,6	55	30	14,0	1,0	30	14,0	1,0	1,0	1,0	1,0	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680	680		
11/10	43,4	10,2	102	10,0	58	80	12,5	0,7	63,7	12,5	0,7	63,7	0,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7	63,7		
18/10	43,6	16,1	140	10,0	68	52	11,5	0,9	105,0	11,5	0,9	105,0	0,9	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0		
24/10	46,9	20,2	200	17,5	100	52	11,5	0,9	105,0	11,5	0,9	105,0	0,9	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	105,0	
28/10	43,4	20,1	172	4,70	19,0	4,20	110	0,26	230	2,00	<0,008	1,7	0,07	1550	47	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	
29/10	45,0	20,3	160	2,10	19,0	2,60	124	0,24	160	0,16	<0,008	1,7	0,03	1470	50	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	295	
4/11	45,7	24,1	93	1,10	9,5	2,00	108	0,76	30	0,06	9,0	0,50	0,9	0,02	1320	218	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	230	
5/11	42,1	28,4	200	3,55	19,5	3,30	108	0,15	188	0,12	13,0	0,20	1,1	<0,005	1900	120	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	188	
14/11	44,4	29,0	176	1,82	50,0	3,88	115	0,09	160	0,10	17,0	<0,008	2,2	<0,005	2950	134	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	220	
23/11	43,5	31,6	130	2,24	25,0	2,60	164	0,12	68	0,02	13,5	<0,008	1,6	<0,005	3350	196	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192	192
25/11	44,9	29,0	166	2,24	15,0	1,80	130	0,14	54	0,06	13,5	<0,008	1,8	<0,005	3000	184	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	256	
29/11	44,1	30,0	200	4,70	20,5	3,00	175	0,21	175	0,40	7,5	<0,008	2,2	<0,005	3550	93	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	212	
2/12	43,7	29,9	240	2,55	26,5	4,50	212	0,36	162	0,14	17,5	<0,008	2,1	<0,005	3100	315	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	172	
6/12	44,8	30,1	180	1,25	32,0	5,30	125	0,22	55	0,03	13,5	3,60	2,4	<0,005	3100	480	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	232	
7/12	42,1	29,2	168	1,70	32,0	2,90	130	0,14	85	0,05	11,5	2,00	2,7	0,01	3500	460	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	196	
10/12	44,9	30,7	150	0,56	26,5	4,60	128	0,02	102	0,21	10,5	<0,008	2,5	<0,005	2750	510	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	200	
13/12	45,8	34,9	102	0,59	16,5	0,98	73	<0,10	63	0,02	13,0	<0,008	1,1	<0,005	3450	67	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	156	
16/12	46,7	34,9	215	1,10	28,5	4,05	190	0,24	75	0,01	12,5	<0,008	2,1	<0,005	2700	124	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	245	
2/1	40,8	40,0	232	0,42	44,0	3,55	130	0,35	98	0,19	15,5	<0,008	2,2	0,01	2350	328	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165	165		

(1) ALIMENTAÇÃO DE DIGESTOR SEM AQUECIMENTO (2) ALIMENTAÇÃO DO DIGESTOR AQUECIDO

TABELA B10 DIGESTOR AQUECIDO (359C): VARIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE METAIS NO LODO DIGERIDO

DATA	% LODO TÓXICO EH SV (prim + sec)	ST (g/L)	Zn TOTAL SOL. (mg/L)	Zn TOTAL SOL. (mg/L)	Ni TOTAL SOL. (mg/L)	Ni TOTAL SOL. (mg/L)	Cr TOTAL SOL. (mg/L)	Cr TOTAL SOL. (mg/L)	Cu TOTAL SOL. (mg/L)	Cu TOTAL SOL. (mg/L)	Pb TOTAL SOL. (mg/L)	Pb TOTAL SOL. (mg/L)	Cd TOTAL SOL. (mg/L)	Cd TOTAL SOL. (mg/L)	Fe TOTAL SOL. (mg/L)	Fe TOTAL SOL. (mg/L)	Ba TOTAL SOL. (mg/L)	Ba TOTAL SOL. (mg/L)	Hg SOL. (µg/L)	Hg SOL. (µg/L)	Ag TOTAL SOL. (mg/L)	Ag TOTAL SOL. (mg/L)	Mn TOTAL SOL. (mg/L)	Mn TOTAL SOL. (mg/L)	Na TOTAL SOL. (mg/L)	Na TOTAL SOL. (mg/L)	K TOTAL SOL. (mg/L)	K TOTAL SOL. (mg/L)	Ca TOTAL SOL. (mg/L)	Ca TOTAL SOL. (mg/L)	Mg TOTAL SOL. (mg/L)	Mg TOTAL SOL. (mg/L)	Hg SOL. (µg/L)		
20/7	0	24,5	80	0,08	10,0	0,31	14	0,05	25	<0,005	13,0	<0,008	0,20	<0,005	575	0,4																			
03/8	0	23,9	70	0,06	7,5	0,26	12	0,02	22	0,01	10,5	<0,008	<0,005	<0,005	465	0,7																			
15/8	0	28,8		0,04	7,5	0,21	15	0,02	26	0,02	11,5	<0,004	0,25	<0,003	575	0,2																			
23/8	0	24,6	92	0,14	8,0	0,78	15	0,35	25	0,12	15,0	<0,004	0,30	0,01	630	0,2																			
12/9	0	22,7	61	0,09	5,0	0,17	10	0,04	20	0,02	12,5	<0,008	0,02	0,02	450	0,2	16,0																		
17/9	0	16,4	53	0,12	4,4	0,22	8	0,02	18	0,06	7,5	<0,008	0,20	0,02	500	0,5																			
19/9	20,0	17,5	59	0,15	4,6	0,30	8	0,10	18	0,05	12,5	<0,008	0,20	<0,005	340	1,0																			
24/9	20,0	18,1	53	0,06	5,0	0,24	14	0,04	20	0,02	8,0	<0,008	0,30	0,02	480	0,5	14,5																		
02/10	5,0	18,4	70	0,01	6,6	0,14	18	ND	24	<0,01	7,0	<0,008	0,40	<0,005	580	0,1	12,0																		
08/10	10,0	17,7		0,15	9,2	0,15	32	ND	37	0,10	14,8	<0,008	0,48	<0,005	800	1,5																			
11/10	10,2	18,5	60	0,06	9,0	0,38	27	0,04	28	0,02	9,0	0,10	0,30	<0,005	637	0,5																			
18/10	16,1	19,3	80	1,04	5,0	0,22	30	0,35	32	0,50	10,0	0,20	0,50	0,02	700	4,7																			
24/10	20,2	19,2	84	0,64	8,0	0,23	36	0,26	36	0,32	0,02	0,60	0,02	0,02	650	3,3	15,5																		
25/10	20,3	19,3	87	0,96	8,0	0,30	43	0,38	38	0,42	0,16	0,60	0,03	713	5,8	1,35																			
05/11	25,1	19,8	92	0,51	7,0	0,26	55	0,40	42	0,39	9,5	<0,008	0,70	0,02	710	8,4																			
14/11	28,4	20,6	102	0,23	15,5	0,19	63	0,05	46	0,12	9,5	0,20	0,70	<0,005	950	6,3																			
21/11	29,0	21,7	128	0,19	22,0	0,23	84	0,11	69	0,14	11,5	<0,008	1,05	<0,005	1850	7,1																			
23/11	31,6	21,0	112	0,09	27,0	0,29	80	0,09	65	0,13	9,0	<0,008	1,00	<0,005	1660	12,0																			
26/11	30,0	20,9	120	0,60	15,0	0,26	80	0,29	67	0,42	9,0	<0,008	1,10	<0,005	1880	20,5																			
29/11	30,0	20,9	116	0,40	17,0	0,26	81	0,27	76	0,33	<0,008	1,25	<0,005	17,0																					
03/12	30,1	22,2	142	0,92	16,5	0,30	90	0,52	50	0,68	11,5	0,20	1,25	<0,005	2070	34,0																			
05/12	30,0	19,8	168	0,54	23,0		134	0,40	116	0,47	14,0	<0,008	1,55	<0,005	2800	15,5	18,8	0,40																	
07/12	29,2	23,1	118	0,28	16,0	0,25	100	0,40		0,44	11,0	<0,008	1,20	<0,005	2250	20,5	16,0	<0,01																	
11/12	34,9	22,1	118	0,27	17,5	0,17	90	0,13	88	0,24	9,5	<0,008	1,20	<0,005	2200	9,2																			
13/12	35,0	21,7	115	0,53	16,5	0,20	88	0,33	90	0,49	9,0	<0,008	1,25	<0,005	1950	22,5																			
17/12	35,3	22,8	122	0,74	15,0	0,23	85	0,62	80	0,71	8,5	<0,008	1,20	<0,005	2050	18,2																			
03/1	45,0	21,1	162	2,04	18,5	0,58	105	1,58	88	1,46	12,0	<0,008	1,65	0,03	1950	35,0																			

ND= Abaixo do limite de detecção

TABELA B11 - DÍGESTOR SEM AQUECIMENTO (299C) : VARIAÇÃO DA CONCENTRAÇÃO DE METAIS NO LODO DICENIM

DATA	Z LO- DO TID MICO EM SV (Prim+ sec)	SÓLIDOS TOTAIS (g/L)	ZN TOTAL (mg/L)	ZN SOL. (mg/L)	Ni TOTAL (mg/L)	Ni SOL. (mg/L)	Cr TOTAL (mg/L)	Cr SOL. (mg/L)	Cu TOTAL (mg/L)	Cu SOL. (mg/L)	Pb TOTAL (mg/L)	Pb SOL. (mg/L)	Cd TOTAL (mg/L)	Cd SOL. (mg/L)	Fe TOTAL (mg/L)	Fe SOL. (mg/L)	Ba TOTAL (mg/L)	Ba SOL. (mg/L)	Hg TOTAL (µg/L)	Hg SOL. (µg/L)	AR TOTAL (mg/L)	AR SOL. (mg/L)	Mn TOTAL (mg/L)	Mn SOL. (mg/L)	Na TOTAL (mg/L)	Na SOL. (mg/L)	K TOTAL (mg/L)	K SOL. (mg/L)	Ca TOTAL (mg/L)	Ca SOL. (mg/L)	Hg TOTAL (mg/L)	Hg SOL. (mg/L)	PR SOL. (mg/L)		
20/7	0	26,4	74	0,06	10,0	0,23	13	0,03	23	0,02	<0,008	<0,008	0,20	<0,005	500	0,3																			
3/8	0	24,9	70	0,03	5,0	0,26	12	0,02	22	0,01	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003	500	0,4																			
15/8	0	24,7		0,14	6,5	0,23	14	0,02	23	0,01	8,5	<0,004	0,20	<0,003	570	0,3																			
23/8	0		68	0,08	7,0	0,25	13	0,02	19	<0,005	10,5	<0,005	0,25	0,01	485	0,2																			
12/9	0	24,6	51	0,05	4,4	0,11	8	0,04	17	0,01	9,0	<0,008	0,02	0,02	380	0,2	13,0																		
17/9	0		53	0,07	4,5	0,12	8	0,02	18	0,02	8,0	<0,008	0,20	0,02	500	0,3																			
19/9	20,0		55	0,10	4,3	0,25	10	0,10	16	0,05	10,0	<0,008	0,20	<0,005	510	1,0	14,5																		
24/9	20,0	20,6	53	0,06	5,0	0,24	14	0,04	20	0,02	8,0	<0,008	0,30	0,02	480	0,5	7,0																		
8/10	5,0	18,8	43	0,15	3,7	ND	12	ND	16	0,10	6,0	<0,008	0,20	<0,005	360	0,8																			
11/10	10,2	20,5	56	0,04	6,5	0,23	22	0,02	24	0,02	9,0	<0,008	0,70	0,02	612	0,4																			
18/10	16,1	21,5	74	0,94	8,0	0,20	27	0,31	30	0,46	10,0	0,20	0,40	0,02	700	4,7																			
24/10	20,2	21,6	80	0,50	8,0	0,23	35	0,18	33	0,16	0,02	<0,008	0,50	0,02	650	3,0	15,5																		
29/10	20,3		92	0,73	9,5	0,28	44	0,26	40	0,34	<0,008	<0,008	0,70	0,03	837	5,8	1,5																		
5/11	25,1	21,8	100	0,48	8,5	0,23	57	0,31	45	0,31	9,5	<0,008	0,75	0,02	810	5,0																			
14/11	28,1	23,2	102	0,18	13,5	0,15	63	0,10	43	0,09	9,5	<0,008	1,15	<0,005	1800	14,8																			
21/11	29,0	24,3	134	0,12	19,0	0,17	88	0,05	73	0,10	11,0	<0,008	1,00	<0,005	1860	22,2																			
23/11	31,6	23,1	124	0,05	30,0	0,24		0,04	68	0,09	9,0	<0,008	1,00	<0,005	1860	22,2																			
26/11		21,9	112	0,34	15,0	0,22	74	0,12	63	0,22	9,0	<0,008	1,00	<0,005	1800	31,0																			
29/11	30,0	24,2	128	0,30	17,0	0,22	96	0,18	83	0,22	11,5	<0,008	1,25	0,01	35,0																				
3/12	36,1	24,2	147	0,76	18,0	0,23	93	0,40	98	0,46	11,0	<0,008	1,30	<0,005	2220	54,0																			
5/12	36,0	24,5	184	0,51	23,0		148	0,30	126	0,59	16,0	0,10	1,70	<0,005	3200	35,0																			
7/12	29,2	24,4	113	0,24	17,5	0,14	100	0,20		0,28	11,0	<0,008	1,30	<0,005	2250	36,0	24,0																		
11/12	34,9	24,4	122	0,37	19,5	0,10	90	0,02	85	0,21	10,0	<0,008	1,20	<0,005	2320	11,5																			
13/12	34,9	24,1	117	0,22	16,5	0,16	90	0,12	88	0,20	9,0	<0,008	1,20	<0,005	2000	41,0																			
17/12	35,3	24,9	132	0,27	15,0	0,20	95	0,16	85	0,25	9,5	<0,008	1,30	<0,005	2300	22,0																			
3/1	45,0	24,2	162	2,95	18,5	0,54	105	2,35	88	1,90	12,5	<0,008	1,60	0,04	2000	31,0																			

ND = Abaixo do limite de detecção



CETESB

Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental
Av. Prof. Frederico Hermann Jr., 345 - Pinheiros
Fone: 210-1100 - Telex 1183053-CETS-BR
CEP 05489 - São Paulo - SP - Brasil