

**UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAIBA  
CENTRO DE CIÊNCIAS E TECNOLOGIA  
DEPARTAMENTO DE ENGENHARIA CIVIL  
ÁREA DE ENGENHARIA SANITÁRIA E AMBIENTAL**

## **ESTÁGIO SUPERVISIONADO**

**ALUNA : Soraya Pereira Fragoso**

**MAT. : 88.2 1097-8**

**PROF<sup>a</sup> ORIENTADORA : Annemarie König**

**Campina Grande, junho de 1995**



Biblioteca Setorial do CDSA. Maio de 2021.

Sumé - PB

**CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DOS  
DESPEJOS DE UMA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS.**

## **AGRADECIMENTOS**

À professora Annemarie König e aos funcionários do Laboratório de Saneamento da Área de Engenharia Sanitária e Ambiental, pelo exemplo, incentivo e dedicação.

## ÍNDICE

	Pág.
1 - Introdução	01
2 - Apresentação	02
3 - Objetivo	03
4 - Materiais e Métodos	04
4.1 - Descrição da Empresa	04
4.1.1 - Matéria-prima e produtos de limpeza	04
4.1.2 - Produtos fabricados pela empresa	04
4.2 - A Estação de Tratamento dos Efluentes	05
4.2.1 - Grade de Barras	05
4.2.2 - Caixa de Areia	05
4.2.3 - Separador de Óleos e Graxas	05
4.2.4 - Tanque de Equalização	05
4.2.5 - Filtros Anaeróbios	06
4.3 - Coleta de Amostras	06
4.3.1 - Parâmetros Analisados	06
* Vazão	06
* Temperatura	07
* Oxigênio Dissolvido	07
* pH	08
* Demanda Bioquímica de Oxigênio	11
* Demanda Química de Oxigênio	11
* Sólidos Totais Fixos e Voláteis	12
5 - Apresentação, Análise e Discussão dos Resultados	14
6 - Conclusão	19
7 - Sugestões	20
8 - Bibliografia	21

Anexos

## 1 - INTRODUÇÃO

Com o avanço da tecnologia e o conseqüente desenvolvimento de novas indústrias direcionadas para as mais diversas áreas de produção, a convivência harmônica entre homem-natureza, passou a sofrer alterações de proporções, muitas vezes preocupantes. A partir daí, surgiu a necessidade da interferência de algumas organizações nacionais e mundiais ligadas a preservação do meio ambiente que tem como principal objetivo, promover uma reconstrução ambiental e uma melhoria na qualidade de vida do homem.

No Brasil, os problemas relacionados com o meio ambiente são visíveis e podem ser refletidos nos aspectos sanitários.

Um dos grandes problemas enfrentados pelo país é a quase inexistência de saneamento básico em grande parte do território, fato que pode ser comprovado, observando-se a deficiência em redes coletoras de esgotos domésticos e industriais, cujos despejos, em sua grande maioria, são lançados indiscriminadamente no meio ambiente, sem tratamento adequado, causando prejuízos à população, e sérios danos ambientais.

## 2 - APRESENTAÇÃO

O processamento dos derivados do leite pasteurizado, requeijão, queijos, manteigas, leite condensado e em pó, iogurtes, etc, provoca um grande volume de efluentes líquidos que, ao serem lançados no meio ambiente, poluem as águas superficiais. Para reverter esse quadro, se faz necessário submeter esses efluentes a um tratamento.

A composição do efluente de indústrias de laticínios, consiste em quantidades variáveis de leite diluído, materiais sólidos flutuantes (principalmente material graxo), além de detergentes, desinfetantes, lubrificantes e, às vezes, esgotos de origem domésticas. O volume diário de efluentes e a carga poluidora variam bastante, dependendo da quantidade de água e materiais utilizados nos processos de controle de descargas de resíduos (Braile e Cavalcante, 1993).

Sabe-se que os efluentes produzidos pelas indústrias de laticínios são possuidores de elevados teores de materiais biodegradáveis que seriam adequados para serem lançados diretamente em redes coletoras de esgotos municipais. Entretanto, como a maioria das indústrias localizam-se na periferia das cidades, essa medida torna-se impraticável, principalmente no Brasil, onde muitas cidades são desprovidas de redes coletoras e estações de tratamento.

Portanto, a alternativa mais viável é o tratamento dos efluentes produzidos, no próprio recinto das indústrias com a instalação de uma estação de tratamento em suas adjacências.

### **3 - OBJETIVO**

Este trabalho teve como objetivo geral, A CARACTERIZAÇÃO DA QUALIDADE FÍSICO-QUÍMICA DOS DESPEJOS DE UMA INDÚSTRIA DE LATICÍNIOS. Foi desenvolvido no Laboratório de Engenharia Sanitária e Ambiental (AES/A), do Departamento de Engenharia Civil, da Universidade Federal da Paraíba (Campus II).



## **4 - MATERIAIS E MÉTODOS**

### **4.1 - Descrição da Empresa**

A ILCASA (Indústria de Laticínios de Campina Grande S/A), localiza-se na BR-230, Km 116, bairro de Santa Terezinha na cidade de Campina Grande/PB.

Está localizada numa área de 30.000 m<sup>2</sup>, sendo 1.950 m<sup>2</sup>, de área construída. Possui 102 funcionários entre operários destinados à produção e outros ligados à área administrativa.

Na área de produção, seu funcionamento é em dois turnos de 8h/dia e a administração funciona em um turno de 8h/dia.

Visando obter licença de operação junto à SUDEMA (Superintendência do Meio Ambiente da Paraíba), construiu uma estação para o tratamento dos efluentes produzidos, que entrou em operação no mês de janeiro de 1994 (Sarmiento Filho, 1991).

#### **4.1.1 - Matéria-prima e Produtos de Limpeza**

\* Matéria-prima :

— Leite cru resfriado em tanques isotérmicos

\* Quantidade processada (valores aproximados):

— Aproximadamente 100.000 litros/dia

\* Produtos utilizados na higienização

— Água.....404 m<sup>3</sup>/dia

— Soda cáustica.....50% - 2 kg/dia

— Detergente líquido.....5 kg/dia

— Detergente em pó.....5 kg/dia

— Ácido nítrico.....5% - 5 litros/mês

— Hipoclorito de sódio.....10% - 5 litros/mês

#### **4.1.2 - Produtos fabricados pela indústria**

\* Leite pasteurizado tipo C

\* Manteiga comum com sal

\* Doce de leite

\* Iogurtes

## 4.2 - A Estação de Tratamento dos Efluentes

O sistema de tratamento é constituído por duas unidades : uma para o tratamento preliminar e outra para o tratamento secundário, O tratamento preliminar é composto de gradeamento para a retenção de materiais grosseiros, caixa de areia seguida de uma calha Parshall (utilizada para medição de vazão) e um separador de óleos e graxas. Já o tratamento secundário é feito através de um tanque de equalização (com um aerador de superfície) e três filtros anaeróbios em série. (Anexo 1).

### 4.2.1 - Grade de Barras

Está instalada num canal onde chega o efluente, nela ficam retidos os sólidos grosseiros que diariamente e sempre que necessário devem ser removidos. As condições para dimensionamento das grades da estação foram as seguintes :

- \* Vazão média.....400 m<sup>3</sup>/dia
- \* Velocidade entre barras.....0,6 m/s
- \* Espaçamento entre barras.....12,70 mm
- \* Espessura das barras.....6,35 mm
- \* Eficiência da grade.....66%

A grade é composta de 16 barras de 6,35 mm de espessura espaçadas de 12,70 mm e a altura total do canal é de 300 mm, que resulta numa seção de canal de 0,09 m<sup>2</sup>.

### 4.2.2 - Caixa de Areia

Para evitar o arraste de areia ou de outros materiais sedimentáveis para o tanque de retenção de óleos e graxas e filtro, foi utilizada uma caixa retentora de areia.

A velocidade média determinada para a vazão considerada foi de 0,3 m/s compreendida entre valores estabelecidos de acordo com a norma P-NB-520 da ABNT (Associação Brasileira de Normas Técnicas).

### 4.2.3 - Separador de Óleos e Graxas

Sua instalação foi necessária com o objetivo de reter o material sobrenadante.

O material graxo é coletado em tanques, bombeado para tonéis e posteriormente vendidos ou depositos em aterros sanitários. O separador de óleos e graxas foi dimensionado de acordo com o "Disposal of Refinery Wastes da American Petroleum Institute Api" (Sarmiento Filho, 1991).

### 4.2.4 - Tanque de Equalização

O tanque de equalização foi dimensionado para detenção de 400 m<sup>3</sup>, suficiente para retenção do volume total de efluentes quando num dia de trabalho.

No interior do tanque está instalado um aerador de superfície com o objetivo de evitar o início de fermentação láctica e formação de coágulos. O aerador foi dimensionado de modo a manter uma taxa de 2 mg/l de oxigênio, fato que resulta numa potência de 4 CV.

#### **4.2.5 - Filtros Anaeróbios**

O filtro foi dimensionado em termos de equivalência populacional, considerando-se a DO<sub>5</sub> média dos efluentes, a vazão diária e 54 g/hab.dia, como taxa de equivalência populacional estabelecida pela P-NB-570 da ABNT. A contribuição percapita considerada foi de 70 l/hab.dia.

A carga orgânica equivalente foi determinada com base em resultados de análises realizados pela empresa na qual foi obtido um valor de 30l.200 g.DBO/dia.

O volume do filtro, baseado no número de pessoas equivalente, na contribuição percapita e no tempo de detenção, foi calculado e obteve-se o valor de 627.200 litros e a área de seção horizontal de 400 m<sup>2</sup>.

### **4.3 - Coleta de Amostras**

As amostras utilizadas para as análises físico-químicas, foram coletadas em frascos com volumes variados, identificados com data, hora e ponto de coleta.

As coletas foram feitas manualmente, com as mãos protegidas por luvas com o objetivo de se evitar contaminação. Após a coleta foram feitas as leituras de temperatura dos três pontos amostrados e em seguida, as amostras foram guardadas em isopôr para sua conservação.

Inicialmente, a frequência de amostragem foi semanal, posteriormente quinzenal e em última fase, as amostras passaram a ser coletadas mensalmente.

No decorrer do período amostral, foram realizados perfis de 11 a 12 horas, com início às 7 horas e término às 18 horas e amostragens pontuais colhidas entre às 8 e 13 horas.

Os pontos amostrados foram, o esgoto efluente (PONTO 1), o efluente do tanque de equalização (PONTO 2) e o efluente dos filtros anaeróbios (PONTO 3).

#### **4.3.1 - Parâmetros Analisados**

##### **\* Vazão (Q)**

O conhecimento da vazão do esgoto produzido pela indústria, se faz necessário para que se tenha uma idéia do volume e da velocidade do efluente que chega à estação, com o objetivo de submetê-lo ao tratamento sem causar danos a sua estrutura. A vazão é expressa em m<sup>3</sup>/s.

Sua medição foi feita através de uma calha Parshall, provida de um vertedor triangular, localizada no PONTO 1

### Material Utilizado

— Régua de 30 cm

### Procedimento

— Introduzir a régua no vertedor até atingir a ponta do triângulo imersa no efluente;

— Fazer a leitura da lâmina;

— Anotar os valores obtidos em tabela apropriada;

— Equação para o cálculo da vazão

$$Q = (H/100)^{5/2} \times 1,4 \times 3.600$$

Onde : Q = vazão;

H = altura da lâmina.

### \* Temperatura (T)

É um parâmetro muito importante no estudo e análise dos despejos. Sua elevação provoca perda de oxigênio na água, interferindo assim, na atividade dos microorganismos ali presentes. O aumento ou diminuição de temperatura pode ser causado por mudanças climáticas ou pela qualidade dos despejos industriais. Este último está relacionado com a quantidade do produto que está sendo industrializado e no tipo de material utilizado nas diversas fases do processamento. A temperatura é expressa em graus centígrados (°C).

### Material Utilizado

— Termómetro com filamento de mercúrio provido com escala de 0-60 °C marca INCOTERM.

### Procedimento

— Após coletar a amostra, introduzir o termómetro no frasco;

— Fazer a leitura com bulbo imerso na amostra;

— Anotar os valores em tabela adequada.

### \* Oxigênio Dissolvido (OD)

O oxigênio dissolvido se constitui num parâmetro de grande importância no controle da poluição das águas superficiais. Sua concentração varia com a pressão atmosférica e a temperatura. É um parâmetro fundamental para se verificar e manter as condições aeróbias em um ambiente aquático. Este, quando recebe agentes poluidores, permite o aparecimento de microorganismos que, ao degradarem a matéria orgânica, reduzem a concentração do oxigênio dissolvido.

A concentração de oxigênio dissolvida é expressa em miligrama por litro (mg/L).

#### Material Utilizado

- Medidor marca YSI, modelo 54 ABP com eletrodo de membrana seletiva.
- Frascos de DBO;
- Pisseta com água destilada;
- Agitador magnético marca FANEM;
- Haste magnética.

#### Procedimento

- Ligar o aparelho e verificar se o ponteiro se ajusta com o "red line" que dá informações sobre as condições das pilhas;
- Verificar a temperatura ambiente e calibrar o aparelho de acordo com a tabela de solubilidade do oxigênio;
- Homogeneizar as amostras, por agitação dos frascos;
- Distribuir as amostras lentamente nos frascos de DBO, evitando-se turbulência;
- Introduzir a haste magnética no frasco de DBO, contendo a amostra;
- Lavar o eletrodo com água destilada e em seguida introduzi-lo no frasco de DBO;
- Colocar o frasco contendo amostra e eletrodo no agitador magnético;
- Ligar o agitador em velocidade adequada para homogeneizar a amostra;
- Sintonizar o medidor de oxigênio em escala apropriada;
- Fazer a leitura após estabilização do ponteiro;
- Anotar os valores em tabelas apropriadas.

#### \* Potencial Hidrogeniônico (pH)

O potencial hidrogeniônico, é utilizado para determinar o grau ácido ou básico de uma determinada amostra. Este parâmetro é definido pelo teor de íons  $H^+$ , sendo de grande importância na manutenção da vida aquática. A faixa ideal de pH para a maioria dos organismos está situada entre 6 e 9.

#### Material Utilizado

- Medidor de pH marca ORION RESEARCH, modelo SA 210;
- Becker de 250 ml;
- Pisseta com água destilada;
- Agitador magnético marca FANEM;
- Haste magnética.

#### Procedimento

- Calibrar o aparelho com solução tampão de pH 7 e 9;

- Colocar um volume de aproximadamente 100 ml no becker;
- Introduzir a haste magnética e, sob agitação, mergulhar cuidadosamente o eletrodo na amostra;
- Fazer a leitura do pH;
- Após cada leitura, lavar o eletrodo com água destilada;
- Anotar os resultados em tabela adequada;
- Ao término de todas as leituras, color o eletrodo em solução saturada de KCl.

\* Demanda Bioquímica de Oxigênio (DBO<sub>5</sub><sup>20°</sup>)

A demanda bioquímica de oxigênio é a quantidade de oxigênio necessária para que microorganismos aeróbios degradem a matéria orgânica existente em um meio aquático, sob determinadas condições.

Este parâmetro é muito importante no estudo do grau de poluição dos cursos d'água e na verificação da eficiência dos sistemas de tratamento de esgotos.

O teste é feito sob condições controladas de tempo e temperatura. A incubação da amostra é feita no escuro, à 20°C, durante 5 (cinco) dias, tempo necessário para que grande parte da matéria orgânica seja degradada. A temperatura de 20°C é utilizada segundo normas dos países onde o teste foi desenvolvido.

No caso de esgotos industriais, onde a quantidade de microorganismos existentes não é suficiente para a degradação da matéria orgânica, se faz necessário introduzir uma sementeira que, geralmente, é feita utilizando-se um certo volume de esgoto doméstico bruto, previamente decantado. A demanda bioquímica de oxigênio é expressa em (mg. O<sub>2</sub>/L).

#### Material Utilizado

- Frascos de DBO com tampa esmerilada e volume conhecido;
- Botijão contendo água destilada com volume conhecido;
- Aerador de aquário;
- Pipetas de 5 e 10 ml;
- Soluções nutrientes : Solução tampão de Fosfato, Sufato de Magnésio, Cloreto de Cálcio e Cloreto Férrico;
- Medidor OD-YSI, modelo 54 ABP com eletrodo de membrana seletiva;
- Proveta de 50 ml;
- Balões volumétricos de 100 ml;
- Mangueira plástica utilizada para sifonamento da água de diluição.

#### Procedimento

— Colocar água destilada no botijão em quantidade suficiente para encher os frascos de DBO a serem utilizados. Colocar na incubadora à 20°C, de preferência 24 horas antes de utilizá-la no teste;

— No dia da realização do teste, aerar um volume conhecido de água destilada, usando um aerador de aquário por, no mínimo, duas horas;

— Para cada litro de água destilada, adicionar 1 ml dos nutrientes citados anteriormente;

— No caso da  $DBO_5^{20^\circ C}$  com semeadura, além dos nutrientes, adicionar também, para cada litro de água destilada, 7 ml de esgoto doméstico bruto decantado por, no mínimo, 1 hora;

— caso as amostras a serem analisadas estejam muito concentradas, deve-se proceder uma diluição, onde utiliza-se uma pipeta ou proveta para alcançar o volume desejado de amostra, previamente homogeneizada, introduzindo-a a seguir num balão volumétrico, completando seu volume com água destilada. quanto mais concentrada estiver a amostra maior será o grau de diluição;

— Pipetar em cada frasco de DBO, um volume conhecido de amostra e adicionar o líquido de diluição com ou sem semeadura, dependendo da origem da amostra, com o auxílio de uma mangueira plástica, para evitar a formação de bolhas de ar;

— Após completado o volume dos frascos com líquido de diluição, incubar a  $20^\circ C$ , durante cinco dias;

— Verificar, diariamente, o selo d'água e completá-lo quando necessário;

— Um frasco de DBO deverá ser enchido apenas com água de diluição (sem amostra), com o objetivo de se fazer a leitura do oxigênio dissolvido inicial;

— Incubar também, uma prova em branco, ou seja, somente água de diluição (sem amostra), com ou sem semeadura, nas mesmas condições de tempo e temperatura dos frascos contendo as amostras, com a finalidade de se controlar a qualidade da água de diluição e a limpeza dos frascos utilizados. Admite-se que ao final de cinco dias, haja decréscimo de, no máximo  $0,2 \text{ mg/L}$ ;

— Após cinco dias, fazer a leitura do oxigênio dissolvido final de todos os frascos;

— Anotar o volume dos frascos e os resultados obtidos em tabela apropriada;

— Equações para o cálculo da  $DBO_5^{20^\circ C}$  :

i ) Sem semeadura :

$$DBO_5^{20^\circ C} = (OD_f - OD_i) V_f / V_{am}$$

Onde :  $OD_i$  = oxigênio dissolvido inicial;

$OD_f$  = oxigênio dissolvido final;

$V_f$  = volume do frasco;

$V_{am}$  = volume da amostra.

ii ) Com semeadura :

$$DBO_5^{20^\circ C} = [(OD_i - OD_{fam}) - (OD_i - OD_f)] V_f / V_{am} \times dil$$

Onde:  $OD_i$  = oxigênio dissolvido inicial com/sem sementeira;  
 $OD_{fam}$  = oxigênio dissolvido final da amostra com/sem sementeira;  
 $OD_f$  = oxigênio final da prova em branco com/sem sementeira;  
 $V_f$  = volume do frasco;  
 $V_{am}$  = volume da amostra;  
 $dil$  = grau de diluição.

\* Demanda Química de Oxigênio (DQO)

A demanda química de oxigênio, é a quantidade de oxigênio necessária para oxidar quimicamente a matéria orgânica. O método consiste em se oxidar a matéria orgânica da amostra com um agente oxidante o mais forte possível, no caso, dicromato de Potássio em meio a ácido (ácido sulfúrico concentrado) com um catalizador de Prata. Através dessas condições, o material orgânico (somado com algum material inorgânico) é oxidado, e o dicromato é reduzido pra Cromo trivalente. A DQO é expressa em mg/L.

Material Utilizado

- Balões volumétricos de 100 ml com junta esmerilada;
- Pipetas de 5 ml;;
- Proveta de 50 ml;
- Pisseta com água destilada;
- Bloco de digestão com temperatura controlada marca TECHNE ORI-BLOCK DB 3H;
- Agitador elétrico;
- Solução para digestão de dicromato de Potássio (solução A);
- Solução catalizadora de ácido sulfúrico/sulfato de prata (solução B);
- Solução de sulfato ferroso amoniacal (solução C);
- Indicador ferroína;
- Bureta de 25 ml;
- Tubo de ensaio de vidro pirex.

Procedimento

- Colocar 1,5 ml da solução A no tubo de ensaio;
- Pipetar 2,5 ml da amostra, bem homogeneizada e em seguida adicionar 3,5 ml da solução B;
- Preparar uma prova em branco, isto é, ao invés da amostra, utilizar água destilada;
- Colocar o material preparado nas chapas elétricas e digerir à 150 °C durante duas horas;
- Deixar esfriar e proceder a titulação;



— No caso de amostras muito concentradas, proceder uma diluição de quantas vezes se fizer necessário, antes de iniciar a análise.

#### Titulação

— Transferir a amostra do tubo para um frasco cônico até se obter um volume de  $\pm 25$  ml;

— Preparar um frasco padrão contendo apenas água destilada (30 ml) e repetir o procedimento anterior excluindo o processo de digestão;

— Adicionar uma gota de ferroína;

— Titular com a solução C, até a cor azul dar lugar à vermelha;

— Quotar o volume gasto.

Equação para o cálculo da DQO:

$$DQO = \{[V_{pb}(ml) - V_{am}(ml)]/V_{padr\tilde{a}o}(ml)\} \times 1000 \times dil$$

Onde:  $V_{pb}$  = volume gasto da prova em branco na titulação;

$V_{am}$  = volume gasto da amostra na titulação;

$V_{padr\tilde{a}o}$  = volume gasto do líquido padrão na titulação;

$dil$  = grau de diluição.

#### \* Sólidos Totais, Fixos e Voláteis

Os sólidos totais representam o material deixado na cápsula após a evaporação da amostra e subseqüente secagem em estufa à temperatura constante de aproximadamente 103° C. Os sólidos totais fixos representam a parcela do material que resta após ignição do material na cápsula à 500°C, na qual a parcela que representa a matéria orgânica, foi eliminada. Os sólidos totais voláteis são encontrados pela diferença entre os sólidos totais e os sólidos totais fixos. Os sólidos são expressos em mg/L.

#### Material Utilizado

— Cápsulas de porcelana de 50 e 100 ml de capacidade;

— Dessecador;

— Banho-maria;

— Estufa à aproximadamente 103°C;

— Balança analítica;

— Mufla à 500°C;

— Proveta de 50 e 100 ml.

#### Procedimento

- Ignizar as cápsulas devidamente limpas e secas, colocando-as na mufla por aproximadamente 20 minutos; retirar, esfriar em dessecador e pesar (peso  $P_0$ );
- Adicionar à cápsula 50 ou 100 ml da amostra, previamente homogeneizada;
- Deixar evaporar em banho-maria, até a completa secagem;
- Completar a secagem em estufa à 103°C, por aproximadamente duas horas;
- Esfriar em dessecador e pesar (peso  $P_1$ );
- Levar as cápsulas à mufla, em temperatura de 500°C, por 20 minutos;
- Retirar, esfriar em dessecador e pesar (peso  $P_2$ );
- Equações para o cálculo dos sólidos :  
Sólidos totais =  $P_1 - P_0$ ;  
Sólidos totais fixos =  $P_2 - P_0$ ;  
Sólidos totais voláteis =  $P_1 - P_2$ .

Onde :  $P_0$  = peso da cápsula;

$P_1$  = peso da cápsula com amostra após 103°C;

$P_2$  = peso da cápsula com amostra após ignição à 500°C.

As análises físico-químicas seguiram as recomendações do APHA,(1989).

## **5 - APRESENTAÇÃO, ANÁLISE E DISCUSSÃO DOS RESULTADOS**

### **5.1 - Vazão**

Os valores das vazões, medidas durante o período amostral, constam na Tabela 01, apresentando uma variação entre 0.3 m<sup>3</sup>/s, às 12h (15/12/94) e 13.6 m<sup>3</sup>/s, às 10h (07/09/94). A partir de todos os valores horários da tabela citada, foi construída a Tabela 26, que apresenta os valores médios horários do referido parâmetro. Nela observa-se que os valores médios horários oscilam entre 2.3 m<sup>3</sup>/s às 18h e 7.8 m<sup>3</sup>/s às 11h. Ao analisar-se a Tabela 26, nota-se que o pico de vazão ocorre às 11h.

Isso pode ser explicado pelo fato de que é nesse horário, que o processamento do leite e seus derivados está ocorrendo mais intensamente, havendo a necessidade de uma maior utilização de líquidos, principalmente água, que se constitui num produto indispensável na industrialização dos laticínios e nos processor de limpeza, ocasionando uma maior velocidade de escoamento do efluente que chega à estação.

### **5.2 - Temperatura**

As Tabelas 02, 03 e 04, apresentam os valores reais de temperatura dos pontos 1, 2 e 3, respectivamente, cujos valores no ponto 1, oscilaram entre 19°C, às 7h (19/08/94) e 29°C, às 12h e 16h (15/12/94 e 28/10/94, respectivamente); nos pontos 2 e 3, variaram entre 19°C às 7h e 28°C às 12h (15/12/94). Embora em outras datas os valores de temperatura, medidos às 12h, não tenham atingido 28°C ou 29°C, esses valores podem ser explicados pelo fato de que as amostras foram coletadas em períodos de início das estações mais quentes do ano e em horários que, normalmente, apresentam elevadas temperaturas.

### **5.3 - Oxigênio Dissolvido**

Os valores de oxigênio dissolvido dos pontos 1, 2 e 3, são encontrados nas Tabelas 05, 06 e 07, respectivamente.

Através das tabelas acima, foram obtidos os valores médios horários dos pontos 1, 2 e 3, que podem ser encontrados nas Tabelas 26, 27 e 28, respectivamente.

Procedendo a análise das tabelas 26, 27 e 28, verifica-se que no ponto 1, a concentração de oxigênio dissolvido, sofreu uma variação de 3.1 mg/L (7h) à 6.9 mg/L (17h); no ponto 2, os valores oscilaram entre 0.1 mg/L (10h, 14h e 17h) e 0.8 mg/L (7h); no ponto 3, a variação foi menor, com valores entre 0.1 mg/L (7h, 9h e 12h) e 0.5 mg/L (13h). observa-se através das médias horárias, que os valores de oxigênio dissolvido, apresentaram uma variação considerável, principalmente no ponto 1, onde o desvio padrão, em determinado ponto, chegou a 3.5.

Fazendo uma comparação entre os três pontos amostrados, nota-se que no ponto 1, a concentração de oxigênio dissolvido é maior que nos demais e que o efluente ao passar pelo ponto 2, correspondente ao tanque de equalização, provido de um aerador de superfície, tem sua concentração de oxigênio diminuída bruscamente, e isso também se mantém constante ao passar pelo ponto 3. este fenômeno pode ser explicado pelo fato de que a potência da bomba do aerador de superfície, trabalha apenas para manter o nível de oxigênio necessário para a sobrevivência das bactérias ali presentes, e estas consomem praticamente, todo o oxigênio dissolvido, na degradação da matéria orgânica.

#### **5.4 - Potencial Hidrogeniônico**

As Tabelas 08, 09 e 10, apresentam as variações de pH, dos pontos 1, 2 e 3, respectivamente, cujos valores no ponto 1 oscilaram entre 5.7, às 7h (12/08/94) e 11.8 às 9h (10/11/94), nos demais pontos, o pH esteve próximo do neutro, com valores situados entre 6.0 e 8.0.

A partir das tabelas anteriores foram calculados os valores médios horários dos pontos 1, 2 e 3 e estes constam nas tabelas 26, 27 e 28, respectivamente.

Observando-se os "valores médios horários", verifica-se que não houve variações expressivas, deste parâmetro, onde, no ponto 1, a variação foi de 7.0 (7h) à 8.9 (14h); no ponto 2, oscilaram entre 6.9 (7h, 11h e 17h) e 7.3 (10h); no ponto 3, o pH apresentou variação entre 6.7 (18h) e 6.9 (das 9h às 14h).

É interessante salientar que os valores médios horários, não representam fielmente os valores reais de amostragens. Ao se analisar os valores de pH da Tabela 8, conclui-se que o efluente chega à estação com um grau de alcalinidade bastante alto, fato que é mais evidente às 14h, horário que, provavelmente, deve estar sendo utilizada alguma substância de alcalinidade elevada na lavagem dos equipamentos. Os horários que apresentam um pH abaixo de 7.0, indicam que, possivelmente estão sendo utilizadas substâncias ácidas nos processos de limpeza e isso pode ser verificado quando o pH atinge o valor de 3.2 às 15h (19/08/94).

## 5.5 - Demanda Bioquímica de Oxigênio

As Tabelas 11, 12 e 13, apresentam os valores da  $DBO_5^{20^\circ C}$  dos pontos 1, 2 e 3, respectivamente. No ponto 1, os valores oscilaram entre 16.0 mg/L, às 7h (19/08/94) e 1662.0 mg/L, às 12h (02/12/94); no ponto 2, os valores variaram entre 230.0 mg/L, às 15h (07/09/94) e 1228.0 mg/L, às 12h (02/12/94) e no ponto 3, a variação ficou entre 81.0 mg/L, às 15h (23/09/94) e 444.0 mg/L, às 12h (02/12/94).

Os valores médios horários da demanda bioquímica de oxigênio, dos pontos 1, 2 e 3, obtidos a partir das Tabelas 11, 12 e 13, respectivamente, podem ser encontrados nas Tabelas 26, 27 e 28. Entretanto, como o desvio padrão dos valores reais das amostras em relação a sua média horária é muito grande, a análise dos resultados através das três últimas tabelas mencionadas acima torna-se inadequada, devendo ser feita, levando-se em consideração as Tabelas 11, 12 e 13, que representam os valores reais do período de amostragem.

Comparando-se os valores da  $DBO_5^{20^\circ C}$ , nos três pontos, nota-se que os máximos em cada ponto ocorreram às 12h (02/12/94), resultado coerente com as concentrações de oxigênio dissolvido, no mesmo horário e data, cujos valores chegaram a atingir zero.

Essa ocorrência se explica pelo fato de que, provavelmente nesse horário e data, as bactérias consumiram todo o oxigênio dissolvido ali existente, no processo de degradação da matéria orgânica, daí a razão dos elevados valores de  $DBO_5^{20^\circ C}$ .

No parâmetro "demanda bioquímica de oxigênio", a eficiência de remoção da estação de tratamento da ILCASA está em torno de 71%.

## 5.6 - Demanda Química de Oxigênio

Os valores da DQO dos pontos 1, 2 e 3, constam nas Tabelas 14, 15 e 16, e a partir delas, foram construídas as Tabelas 26, 27 e 28, que representam as médias horárias dos pontos 1, 2 e 3, respectivamente.

Observando-se os valores médios horários no ponto 1, verifica-se que seus valores oscilaram entre 146.0 mg/L (14h) e 2894.0 mg/L (12h); no ponto 2, a variação ficou entre 488.0 mg/L (14h) e 1734.5 mg/L (15h) e no ponto 3, variaram entre 122.0 mg/L (11h) e 490.3 mg/L (12h). deve-se lembrar que esses são valores médios horários e caso se queira analisar os valores de DQO no decorrer de todo o período amostral, será observado que essas variações foram mais elevadas (Tabelas 13, 14 e 15).

## 5.7 - Sólidos Totais

Os valores médios horários dos "sólidos totais" dos pontos 1, 2 e 3, constam nas Tabelas 26, 27 e 28, respectivamente, cujos valores no ponto 1 variaram de 803.0 mg/l (8h) à 17236.0 mg/L (18h), este último resultado apresenta uma discrepância significativa quando comparado com o mínimo e como esse é o único valor medido às 18h, ele representa um valor duvidoso que pode ser atribuído a erros nas pesagens da amostra. No ponto 2, os valores oscilaram entre 962.0 mg/L (8h) e 7194.0 (9h) e no ponto 3 foram obtidas médias horárias variando de 762.0 (8h) à 2140.0 (18h). É válido salientar que a média horária do ponto 2, é decorrente de um valor bastante atípico no horário. Este fato pode ser observado, analisando-se a Tabela 18, que apresenta os valores medidos dos sólidos totais, em todo o período amostral. Através dela nota-se que no dia 10/11/94 (9h), o valor dos sólidos totais foi de 24692 mg/L e este, quando comparado aos demais valores apresenta uma variação no mínimo duvidosa. Provavelmente esse alto valor também é decorrente de algum erro de leitura.

De maneira geral, os sólidos totais estão presentes em quantidades moderadas nos três pontos amostrados. Isso já era esperado devido ao tipo de indústria (laticínios) analisada.

A eficiência de remoção da estação de tratamento do parâmetro Sólidos Totais foi de 59 %.

## 5.8 - Sólidos Totais Fixos

Os valores médios horários dos sólidos totais fixos, dos pontos 1, 2, e 3, estão expressos nas Tabelas 26, 27 e 28, respectivamente. Ao observá-las, verificou-se que a variação dos sólidos totais fixos no ponto 1, está situada entre 368 mg/L (18h) e 1057 mg/L (17h). no ponto 2, os valores oscilaram entre 548.5 mg/L (8h) e 6480 mg/L (9h) e no ponto 3, a variação foi entre 540.0 mg/L (14h) e 1508.0 mg/L (18h).

Com base nesses dados, nota-se que as oscilações dos sólidos totais no período amostral foram altas, principalmente no ponto 2. Entretanto, essa variação discrepante se dá em decorrência do valor que foi coletado às 9h (10/11), como se observa na tabela 21. Esse alto valor pode ser explicado por erros na pesagem do material ou pela quantidade naquele momento.

Apesar de alguns valores discrepantes, a quantidade de sólidos totais fixos produzidos pela indústria de laticínios é baixa.

em decorrência do valor que foi coletado às 9h (10/11), como se observa na tabela 21. Esse alto valor pode ser explicado por erros na pesagem do material ou pela quantidade naquele momento.

Apesar de alguns valores discrepantes, a quantidade de sólidos totais fixos produzidos pela indústria de laticínios é baixa.

### **5.9 - Sólidos Totais Voláteis**

As Tabelas 26, 27 e 28 apresentam os valores dos sólidos totais voláteis dos pontos de amostragens 1, 2 e 3, respectivamente.

Observando os valores listados nessas Tabelas, nota-se que no ponto 1, as variações estão situadas entre 181 mg/L (13h) e 16848 mg/L (18h). No ponto 2, os valores oscilam entre 123 mg/L (13h) e 1398 mg/L (14h) e, no ponto 3, as variações estão entre 56 mg/L (13h) e 632 mg/L (18h).

Analisando as médias horárias verificou-se que o horário das 18h apresenta maiores concentrações de sólidos totais voláteis, com exceção do ponto 2. Entretanto como esses, são valores médios e considerando-se o fato de que às 18h só foi efetuada uma coleta, esse resultado pode não corresponder à realidade diária do efluente da indústria, principalmente pelo valor correspondente às 18h (19/08/94), no ponto 1, que está expresso na Tabela 23. Ao observá-lo nota-se sua discrepância em relação aos demais valores. Este fato, também pode ser explicado por erros na pesagem.

Com base em todos os valores obtidos nos três pontos de coleta, pode-se concluir que os sólidos totais voláteis, também estão presentes em pequenas quantidades.

## 6 - CONCLUSÃO

A eficiência de remoção da ETE da ILCASA foi de 71% para  $DBO_5^{20^\circ C}$ , 73% para DQO e 59% para Sólidos Totais. Estes valores foram considerados baixos para uma estação pertencente a este tipo de indústria.

O efluente final continha ainda, elevados teores de matéria orgânica biodegradável apresentando baixa concentração de oxigênio dissolvido e, portanto não sendo apropriado para o lançamento no meio ambiente.



## **7 - SUGESTÕES**

Uma medida para melhorar o desempenho da estação de tratamento seria a construção de uma lagoa de estabilização (facultativa), após o filtro anaeróbio e a incorporação de um decantador após o tanque de equalização para remoção dos sólidos, devendo esses sólidos serem depositados em um leito de secagem.

## 8 - BIBLIOGRAFIA

ALPHA (1989). Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. APHA, Awwa, WPCF 17<sup>th</sup> Ed. Washington DC.

BRAILE, P. M.; CAVALCANTE, J. E. W. A. (1993). Manual de Tratamento de Águas Residuárias Industrial. São Paulo: CETESB.

SARMENTO FILHO, J. E. (1991). Projeto de Tratamento de Efluentes. ILCASA - Indústria de Laticínios de Campina Grande - PB.

# ANEXOS

**Tabela 01 - Apresentação dos valores de vazão (m<sup>3</sup>/h) horárias referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	4.8	1.8	3.3	5.0	10.3	3.3	2.8	6.5	10.0	6.8	3.0	1.7
19/08	-	2.8	4.6	4.3	5.6	2.2	2.2	4.1	7.5	5.0	5.2	2.8
07/09	3.0	2.0	3.3	13.6	10.6	2.2	5.4	6.1	2.8	3.1	-	-
14/09	8.0	7.0	4.4	3.4	2.8	2.4	7.0	5.4	4.4	5.0	5.0	-
23/09	3.0	5.0	4.1	4.6	11.2	3.0	8.0	2.4	10.9	3.6	3.6	-
30/09	-	-	-	-	-	-	3.0	-	-	-	-	-
28/10	3.1	3.6	3.6	4.4	6.1	4.1	0.9	3.0	3.0	3.0	0.1	-
10/11	-	-	5.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	2.4	-	-	-	-	-	-
09/12	-	2.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	0.36	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>2</b>
<b>Média</b>	<b>4.4</b>	<b>3.5</b>	<b>4.1</b>	<b>5.9</b>	<b>7.8</b>	<b>2.5</b>	<b>4.2</b>	<b>4.6</b>	<b>6.4</b>	<b>4.7</b>	<b>3.4</b>	<b>2.3</b>
<b>DESVIO PADRÃO</b>	<b>2.2</b>	<b>1.9</b>	<b>0.8</b>	<b>3.8</b>	<b>3.4</b>	<b>1.1</b>	<b>2.6</b>	<b>1.7</b>	<b>3.5</b>	<b>1.3</b>	<b>2.1</b>	<b>0.8</b>

**Tabela 02 - Apresentação dos valores de temperatura (°C) horários do ponto 1 referentes à ETE do ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	-	21	21	23	23	23	23	22	24	24	22	21
19/08	19	21	21	23	23	24	25	23	23	26	22	26
07/09	20	22	23	24	24	24	25	25	25	23	-	-
14/09	23	23	22	22	22	23	23	24	22	22	21	-
23/09	21	22	22	23	23	24	23	23	24	24	24	-
30/09	-	-	-	-	-	-	27	-	-	-	-	-
28/10	24	24	27	26	29	27	30	28	27	29	25	-
10/11	-	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	28	-	-	-	-	-	-
09/12	-	25	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	29	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>2</b>
<b>Média</b>	<b>21.4</b>	<b>22.6</b>	<b>23.0</b>	<b>23.5</b>	<b>24.0</b>	<b>25.3</b>	<b>25.1</b>	<b>24.2</b>	<b>24.2</b>	<b>24.7</b>	<b>22.8</b>	<b>23.5</b>
<b>DESVIO PADRÃO</b>	<b>2.1</b>	<b>1.5</b>	<b>2.2</b>	<b>1.4</b>	<b>2.5</b>	<b>2.4</b>	<b>2.6</b>	<b>2.1</b>	<b>1.7</b>	<b>2.5</b>	<b>1.6</b>	<b>3.5</b>

**Tabela 03 - Apresentação dos valores de Temperatura (°C) horários do ponto 2 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	-	-	-	-	-	-	-	-	22	-	-	22
19/08	19	21	21	22	22	22	23	23	23	22	22	22
07/09	20	21	22	22	22	22	23	23	22	22	-	-
14/09	23	22	21	21	21	22	22	22	22	22	21	-
23/09	21	22	22	22	22	22	22	22	22	22	21	-
30/09	-	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-
28/10	25	24	26	25	25	25	-	25	25	25	27	-
10/11	-	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	25	-	-	-	-	-	-
09/12	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	28	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	5	6	6	5	5	7	5	5	6	6	5	2
<b>Média</b>	21.6	22.3	22.7	22.4	22.4	23.7	23.0	23.0	22.7	22.7	22.6	22.0
<b>DESVIO PADRÃO</b>	2.4	1.4	2.0	1.5	1.5	2.4	1.2	1.2	1.2	1.2	2.5	0.0

**Tabela 04 - Apresentação dos valores de Temperatura (°C) horários do ponto 3 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	-	-	-	-	-	-	-	-	23	22	22	22
19/08	19	21	21	22	22	22	23	23	23	22	22	22
07/09	20	21	23	23	24	25	26	26	25	23	-	-
14/09	-	22	21	21	21	22	21	22	22	22	21	-
23/09	21	22	21	22	24	23	23	25	25	24	22	-
30/09	-	-	-	-	-	-	29	-	-	-	-	-
28/10	24	25	27	27	27	27	29	29	28	29	27	-
10/11	-	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	29	-	-	-	-	-	-
09/12	-	24	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	27	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	4	6	6	5	5	7	6	5	6	6	5	2
<b>Média</b>	21.0	22.5	22.8	23.0	23.6	25.0	25.2	25.0	24.3	23.7	22.8	22.0
<b>DESVIO PADRÃO</b>	2.2	1.6	2.4	2.3	2.3	2.8	3.4	2.7	2.2	2.7	2.4	0.0

**Tabela 05 - Apresentação das concentrações de Oxigênio dissolvido (mg/l) horários do ponto 1 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	0.3	0.2	2.9	0.2	5.4	6.0	7.0	6.5	7.3	7.1	6.4	5.8
19/08	7.4	0.2	1.1	7.1	7.5	5.3	5.2	8.1	7.6	6.4	7.4	7.2
07/09	4.2	6.8	5.2	7.5	7.9	8.6	2.8	7.1	7.1	7.1	-	-
14/09	6.9	6.7	0.1	0.1	4.3	0.1	5.9	6.8	6.8	3.4	6.1	-
23/0999	6.5	6.3	0.6	0.2	6.6	4.8	4.2	1.1	1.1	7.6	7.5	-
30/09	-	-	-	-	-	-	5.2	-	-	-	-	-
28/10	0.3	0.2	6.7	3.9	0.2	0.2	0.1	1.5	1.5	6.0	-	-
10/11	-	-	6.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-
09/12	-	3.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	2.7	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	6	7	7	6	6	8	7	6	6	6	4	2
<b>Média</b>	4.3	3.8	3.3	3.2	5.3	3.5	4.3	5.2	5.2	6.3	6.9	6.5
<b>DESVIO PADRÃO</b>	3.3	3.2	2.9	3.5	2.8	3.2	2.3	3.1	3.1	1.5	0.7	1.0

**Tabela 06 - Apresentação das concentrações de Oxigênio dissolvido (mg/l) horários do ponto 2 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2
19/08	0.1	0.1	0.3	0.1	0.2	0.2	0.3	0.1	0.2	0.2	0.1	0.2
07/09	0.1	0.1	0.1	0.1	0.5	0.6	0.1	0.1	0.1	1.7	-	-
14/09	3.7	3.7	0.1	0.1	0.0	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	-
23/09	0.2	0.1	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	-
30/09	-	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-
28/10	0.2	0.2	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-	-
10/11	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-
09/12	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	6	7	7	6	6	8	7	6	6	6	4	2
<b>Média</b>	0.8	0.6	0.6	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.4	0.1	0.2
<b>DESVIO PADRÃO</b>	1.4	1.3	1.3	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.6	0.1	0.0

**Tabela 07 - Apresentação das concentrações de Oxigênio dissolvido (mg/l) horários do ponto 3 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	0.1	0.2	0.1	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2
19/08	0.2	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.1	0.5	0.2	0.5	0.2	0.6
07/09	0.1	0.4	0.1	0.1	0.5	0.4	0.1	0.1	0.1	0.3	-	-
14/09	-	0.1	0.1	0.1	0.6	-	-	0.2	0.2	0.2	0.1	-
23/09	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.1	0.1	-
30/09	-	-	-	-	-	-	2.3	-	-	-	-	-
28/10	0.2	0.1	0.1	1.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	-	-
10/11	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	0.0	-	-	-	-	-	-
09/12	-	0.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	0.1	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
<b>Média</b>	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>	<b>0.1</b>	<b>0.3</b>	<b>0.3</b>	<b>0.1</b>	<b>0.5</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>	<b>0.2</b>	<b>0.4</b>
<b>DESVIO PADRÃO</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.1</b>	<b>0.4</b>	<b>0.2</b>	<b>0.1</b>	<b>0.9</b>	<b>0.2</b>	<b>0.1</b>	<b>0.2</b>	<b>0.1</b>	<b>0.3</b>

**Tabela 08 - Apresentação dos valores do potencial hidrogênico (pH) horários do ponto 1 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	5.7	6.7	8.3	6.6	9.3	7.1	7.4	7.4	7.1	9.1	7.1	7.0
19/08	7.5	7.2	6.7	8.8	8.5	7.9	7.7	10.5	3.2	6.9	7.5	7.3
07/09	7.4	7.2	7.3	11.7	5.5	7.3	6.9	7.4	7.4	7.4	-	-
14/09	7.9	8.9	7.9	7.1	8.9	7.3	7.5	10.4	10.3	8.2	8.0	-
23/09	7.7	7.8	7.8	6.8	10.0	7.5	7.4	11.0	7.4	10.4	7.4	-
30/09	-	-	-	-	-	-	7.3	-	-	-	-	-
28/10	5.8	6.3	10.5	9.0	6.8	6.4	6.3	6.6	5.1	8.6	7.1	-
10/11	-	-	11.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	6.6	-	-	-	-	-	-
09/12	-	7.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	6.9	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>2</b>
<b>Média</b>	<b>7.0</b>	<b>7.3</b>	<b>8.6</b>	<b>8.3</b>	<b>5.2</b>	<b>7.1</b>	<b>7.2</b>	<b>8.9</b>	<b>6.8</b>	<b>8.4</b>	<b>7.4</b>	<b>7.2</b>
<b>DESVIO PADRÃO</b>	<b>1.0</b>	<b>0.8</b>	<b>1.8</b>	<b>1.9</b>	<b>1.7</b>	<b>0.5</b>	<b>0.5</b>	<b>1.9</b>	<b>2.4</b>	<b>1.3</b>	<b>0.4</b>	<b>0.2</b>

**Tabela 09 - Apresentação dos valores do potencial hidrogênico (pH) horários do ponto 2 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	6.2	7.0	7.5	7.5	6.2	6.9	6.8	7.0	6.3	6.3	6.4	6.4
19/08	6.6	6.9	6.7	7.2	7.2	7.1	7.2	7.3	6.9	7.4	7.1	7.0
07/09	7.3	7.2	7.4	7.5	7.1	7.1	7.0	7.2	7.2	7.4	-	-
14/09	7.7	7.6	7.7	7.3	7.3	7.3	7.3	7.9	7.4	8.0	7.2	-
23/09	6.8	7.1	6.9	7.1	6.6	6.7	6.9	6.8	7.0	7.1	7.1	-
30/09	-	-	-	-	-	-	7.2	-	-	-	-	-
28/10	6.9	6.8	7.0	7.0	7.0	7.0	7.0	7.2	7.2	6.7	6.8	-
10/11	-	-	7.4	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	6.8	-	-	-	-	-	-
09/12	-	7.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	7.1	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	6	7	7	6	6	8	7	6	6	6	5	2
<b>Média</b>	6.9	7.1	7.2	7.3	6.9	7.0	7.1	7.2	7.0	7.2	6.9	6.7
<b>DESVIO PADRÃO</b>	0.5	0.3	0.4	0.2	0.4	0.2	0.2	0.4	0.4	0.6	0.3	0.4

**Tabela 10 - Apresentação dos valores do potencial hidrogênico (pH) horários do ponto 3 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	6.7	6.7	6.9	6.8	6.8	6.4	6.7	6.6	6.5	6.5	6.6	6.6
19/08	6.8	6.7	6.8	6.8	6.9	6.9	6.9	6.8	6.6	6.7	6.7	6.7
07/09	7.0	7.0	7.1	7.1	6.8	6.9	6.9	6.9	6.9	7.1	-	-
14/09	-	6.9	7.1	7.1	7.0	-	-	7.1	7.0	6.9	6.9	-
23/09	6.7	6.6	6.7	6.8	-	6.8	6.8	6.9	6.9	6.9	6.8	-
30/09	-	-	-	-	-	-	6.9	-	-	-	-	-
28/10	6.9	6.9	6.9	7.0	6.9	6.9	6.9	7.0	6.9	6.9	6.9	-
10/11	-	-	7.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	6.8	-	-	-	-	-	-
09/12	-	7.0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	7.5	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	5	7	7	6	5	7	6	6	6	6	5	2
<b>Média</b>	6.8	6.8	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.8	6.8	6.8	6.7
<b>DESVIO PADRÃO</b>	0.1	0.2	0.1	0.2	0.1	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	0.1	0.1



**Tabela 11 - Apresentação dos valores de DBO<sub>5</sub> (mg/l) horários do ponto 1 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19/08	16	-	1030	-	-	1020	-	-	787	-	691	-
07/09	278	-	366	-	-	75	-	-	62	-	-	-
14/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23/09	69	-	332	-	-	142	-	-	362	-	578	-
30/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28/10	606	-	546	-	-	525	-	-	542	-	574	-
10/11	-	-	662	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	1662	-	-	-	-	-	-
09/12	-	374	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	635	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	4	1	5	-	-	6	-	-	4	-	3	-
<b>Média</b>	242	374	587	-	-	676	-	-	438	-	594	-
<b>DESVIO PADRÃO</b>	267	0	281	-	-	593	-	-	305	-	88.3	-

**Tabela 12 - Apresentação dos valores de DBO<sub>5</sub> (mg/l) horários do ponto 2 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19/08	537	-	797	-	-	832	-	-	961	-	795	-
07/09	142	-	243	-	-	349	-	-	230	-	-	-
14/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23/09	594	-	463	-	-	471	-	-	328	-	388	-
28/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28/10	532	-	556	-	-	532	-	-	420	-	532	-
10/11	-	-	662	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	1228	-	-	-	-	-	-
09/12	-	663	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	314	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	4	1	5	-	-	6	-	-	4	-	3	-
<b>Média</b>	451	663	543	-	-	621	-	-	484	-	571	-
<b>DESVIO PADRÃO</b>	208	0	208	-	-	349	-	-	326	-	206	-

**Tabela 13 - Apresentação dos valores de DBO<sub>5</sub> (mg/l) horários do ponto 3 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19/08	203	-	195	-	-	152	-	-	100	-	153	-
07/09	85	-	77	-	-	78	-	-	102	-	-	-
14/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
23/09	89	-	97	-	-	-	-	-	81	-	169	-
30/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28/10	121	-	92	-	-	74	-	-	89	-	145	-
10/11	-	-	208	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	444	-	-	-	-	-	-
09/12	-	163	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	169	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	4	1	5	-	-	5	-	-	4	-	3	-
<b>Média</b>	124	163	133	-	-	183	-	-	93	-	155	-
<b>DESVIO PADRÃO</b>	55	0	624	-	-	152	-	-	10	-	12	2

**Tabela 14 - Apresentação dos valores de DQO (mg/l) horários do ponto 1 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14/09	-	227	-	-	748	-	-	146	-	-	293	-
23/09	98	-	587	-	-	1013	-	-	630	-	739	-
30/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28/10	1219	-	3415	-	-	2927	-	-	1463	-	1707	-
10/11	-	-	4062	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	4742	-	-	-	-	-	-
09/12	-	519	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	2	2	3	-	1	3	-	1	2	-	3	-
<b>Média</b>	659	373	2688	-	748	2394	-	146	1046	-	913	-
<b>DESVIO PADRÃO</b>	792	206	184	-	0	1864	-	0	589	-	7229	-

**Tabela 15 - Apresentação dos valores de DQO (mg/l) horários do ponto 2 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14/09	-	409	-	-	520	-	-	488	-	-	487	-
23/09	1043	-	804	-	-	804	-	-	1152	-	891	-
30/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28/10	2073	-	2805	-	-	2317	-	-	2317	-	2195	-
10/11	-	-	521	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	2371	-	-	-	-	-	-
09/12	-	1168	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	520	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	3	2	3	-	1	4	-	1	2	-	3	-
<b>Média</b>	1558	787	1376	-	520	1503	-	488	1734	-	1191	-
<b>DESVIO PADRÃO</b>	728	538	-	1245	-	0	978	-	0	823	-	892

**Tabela 16 - Apresentação dos valores de DQO (mg/l) horários do ponto 3 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
07/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
14/09	-	114	-	-	122	-	-	138	-	-	146	-
23/09	293	-	272	-	-	261	-	-	282	-	359	-
30/09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
28/10	536	-	463	-	-	439	-	-	707	-	610	-
10/11	-	-	208	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	660	-	-	-	-	-	-
09/12	-	312	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	625	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	2	2	3	-	1	4	-	1	2	-	-	-
<b>Média</b>	414	213	-	122	-	496	-	135	494	-	371	-
<b>DESVIO PADRÃO</b>	171	140	132	-	0	184	-	0	300	-	232	-

Tabela 17 - Apresentação dos valores de sólidos totais (mg/l) horários do ponto 1 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19/08	1037	-	2293	-	-	2408	-	-	4373	-	-	-
07/09	970	-	1436	-	-	9431	-	-	1209	-	-	-
14/09	-	1269	-	-	1529	-	-	803	-	-	1071	-
23/09	1045	-	1207	-	-	1061	-	-	1201	-	2547	-
30/09	-	-	-	-	-	-	9141	-	-	-	-	-
28/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10/11	-	-	4378	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	1351	-	-	-	-	-	-
09/12	-	1417	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	745	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Média</b>	<b>1017</b>	<b>134</b>	<b>2328</b>	<b>-</b>	<b>1529</b>	<b>2999</b>	<b>9141</b>	<b>803</b>	<b>2261</b>	<b>-</b>	<b>1809</b>	<b>-</b>
<b>DESVIO PADRÃO</b>	<b>41</b>	<b>104</b>	<b>1444</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>3649</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>1829</b>	<b>-</b>	<b>1043</b>	<b>0</b>

Tabela 18 - Apresentação dos valores de sólidos totais (mg/l) horários do ponto 2 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19/08	1046	-	1526	-	-	1538	-	-	1182	-	-	1634
07/09	1446	-	1362	-	-	1440	-	-	1312	-	-	-
14/09	-	1046	-	-	1084	-	-	2050	-	-	980	-
1394	-	1196	-	-	1044	-	-	1422	-	1376	-	-
30/09	-	-	-	-	-	1270	-	-	-	-	-	-
28/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10/11	-	-	24692	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	2256	-	-	-	-	-	-
09/12	-	878	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	1110	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Média</b>	<b>1295</b>	<b>962</b>	<b>7194</b>	<b>-</b>	<b>1084</b>	<b>1477</b>	<b>1270</b>	<b>2050</b>	<b>1305</b>	<b>-</b>	<b>1178</b>	<b>1634</b>
<b>DESVIO PADRÃO</b>	<b>217</b>	<b>118</b>	<b>11666</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>483</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>120</b>	<b>-</b>	<b>280</b>	<b>0</b>

**Tabela 19 - Apresentação dos valores de sólidos totais (mg/l) horários do ponto 3 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19/08	1108	-	1095	-	-	1166	-	-	2124	-	-	2140
07/09	1324	-	1168	-	-	1180	-	-	1156	-	-	-
14/09	-	848	-	-	774	-	-	772	-	-	808	-
23/09	984	-	932	-	-	994	-	-	1080	-	1170	-
30/09	-	-	-	-	-	-	1015	-	-	-	-	-
28/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10/11	-	-	1638	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	1598	-	-	-	-	-	-
09/12	-	676	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	2115	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	3	2	4	-	1	5	1	1	3	-	2	1
<b>Média</b>	1138	762	1208	-	774	1410	1015	772	1453	-	989	2140
<b>DESVIO PADRÃO</b>	172	121	303	-	0	452	0	0	582	-	256	0

**Tabela 20 - Apresentação dos Sólidos Totais Fixos (mg/l) horários do ponto 1 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19/08	638	-	1081	-	-	878	-	-	344	-	-	368
07/09	766	-	844	-	-	714	-	-	730	-	-	-
14/09	-	652	-	-	583	-	-	484	-	-	419	-
23/09	465	-	582	-	-	566	-	-	630	-	1696	-
30/09	-	-	-	-	-	-	733	-	-	-	-	-
28/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10/11	-	-	921	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	820	-	-	-	-	-	-
09/12	-	805	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	284	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	3	2	4	-	1	5	1	1	3	-	2	1
<b>Média</b>	623	728	857	-	583	652	733	484	568	-	1057	368
<b>DESVIO PADRÃO</b>	314	108	208	-	0	237	0	0	200	-	902	0

**Tabela 21 - Apresentação dos Sólidos Totais Fixos (mg/l) horários do ponto 2 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19/08	778	-	868	-	-	924	-	-	872	-	-	1094
07/09	9200	-	1088	-	-	1076	-	-	1046	-	-	-
14/09	-	592	-	-	622	-	-	652	-	-	604	-
23/09	690	-	666	-	-	648	-	-	846	-	852	-
30/09	-	-	-	-	-	-	1147	-	-	-	-	-
28/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10/11	-	-	23299	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	1010	-	-	-	-	-	-
09/12	-	505	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	355	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Média</b>	<b>796</b>	<b>548</b>	<b>648</b>	<b>-</b>	<b>622</b>	<b>802</b>	<b>1147</b>	<b>652</b>	<b>921</b>	<b>-</b>	<b>728</b>	<b>1094</b>
<b>DESVIO PADRÃO</b>	<b>116</b>	<b>61</b>	<b>11203</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>298</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>108</b>	<b>-</b>	<b>175</b>	<b>0</b>

**Tabela 22 - Apresentação dos Sólidos Totais Fixos (mg/l) horários do ponto 3 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19/08	784	-	822	-	-	852	-	-	1696	-	-	1508
07/09	1118	-	1084	-	-	1040	-	-	1086	-	-	-
14/09	-	580	-	-	548	-	-	540	-	-	536	-
23/09	724	-	700	-	-	684	-	-	744	-	828	-
30/09	-	-	-	-	-	-	959	-	-	-	-	-
28/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10/11	-	-	1361	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	1114	-	-	-	-	-	-
09/12	-	516	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	788	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	<b>-</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<b>Média</b>	<b>875</b>	<b>548</b>	<b>991</b>	<b>-</b>	<b>548</b>	<b>895</b>	<b>959</b>	<b>540</b>	<b>1158</b>	<b>-</b>	<b>682</b>	<b>1508</b>
<b>DESVIO PADRÃO</b>	<b>212</b>	<b>453</b>	<b>293</b>	<b>-</b>	<b>0</b>	<b>178</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>487</b>	<b>-</b>	<b>206</b>	<b>0</b>

**Tabela 23** - Apresentação dos Sólidos Totais Voláteis (mg/l) horários do ponto 1 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19/08	399	-	1081	-	-	1530	-	-	4029	-	-	16
07/09	204	-	592	-	-	8717	-	-	479	-	-	-
14/09	-	617	-	-	946	-	-	638	-	-	652	-
23/09	580	-	625	-	-	495	-	-	571	-	851	-
30/09	-	-	-	-	-	-	181	-	-	-	-	-
28/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10/11	-	-	3457	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	531	-	-	-	-	-	-
09/12	-	612	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	461	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	3	2	4	-	1	5	1	1	3	-	2	1
<b>Média</b>	394	614	1438	-	946	2346	181	638	1693	-	751	16
<b>DESVIO PADRÃO</b>	188	3	136	-	0	3589	0	0	2023	-	140	0

**Tabela 24** - Apresentação dos Sólidos Totais Voláteis (mg/l) horários do ponto 2 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19/08	268	-	658	-	-	614	-	-	310	-	-	540
07/09	526	-	274	-	-	364	-	-	266	-	-	-
14/09	-	454	-	-	462	-	-	1398	-	-	376	-
23/09	714	-	530	-	-	396	-	-	576	-	524	-
30/09	-	-	-	-	-	-	123	-	-	-	-	-
28/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10/11	-	-	1393	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	1246	-	-	-	-	-	-
09/12	-	373	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	755	-	-	-	-	-	-
<b>n</b>	3	2	4	-	1	5	1	1	3	-	2	1
<b>Média</b>	502	413	713	-	462	675	123	1398	384	-	450	540
<b>DESVIO PADRÃO</b>	223	57	480	-	0	357	0	0	167	-	104	0

**Tabela 25 - Apresentação dos Sólidos Totais Voláteis (mg/l) horários do ponto 3 referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Datas	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
12/08	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
19/08	324	-	274	-	-	310	-	-	428	-	-	632
07/09	206	-	84	-	-	140	-	-	74	-	-	-
14/09	-	268	-	-	226	-	-	236	-	-	272	-
23/09	260	-	232	-	-	310	-	-	336	-	342	-
30/09	-	-	-	-	-	-	56	-	-	-	-	-
28/10	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
10/11	-	-	277	-	-	-	-	-	-	-	-	-
02/12	-	-	-	-	-	484	-	-	-	-	-	-
09/12	-	160	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
15/12	-	-	-	-	-	1327	-	-	-	-	-	-
n	3	2	4	-	1	5	1	1	3	-	2	1
Média	263	214	216	-	226	514	56	236	274	-	307	632
DESVIO PADRÃO	59	76	90	-	0	470	0	0	183	-	49	0

**Tabela 26 - Tabela resumo dos valores médios horários do ponto 1 de todos os parâmetros analisados referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Parâmetros	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Vazão (m <sup>3</sup> /s)	4.4	3.5	41.0	5.9	7.8	2.5	4.2	4.6	6.4	4.7	3.4	23
Temp. (°C)	21.4	22.6	23.0	23.5	24.0	25.3	25.1	24.2	24.2	24.7	22.8	23.5
OD (mg/l)	3.1	3.8	3.3	3.2	5.3	3.5	3.3	6.1	5.2	6.3	6.9	6.5
pH	7.0	7.3	8.6	3.2	5.3	7.1	7.2	8.9	6.8	8.4	7.4	7.2
DBO <sub>5</sub> (mg/l)	242	374	587	-	-	676	-	-	438	-	594	-
DQO (mg/l)	658	373	2688	-	748	2894	-	146	1046	-	913	-
ST (mg/l)	1017	1343	2328	-	1529	2999	9141	803	2261	-	1809	-
STF (mg/l)	623	728	857	-	583	652	733	484	568	-	1057	368
STV (mg/l)	394	614	1438	-	946	2346	181	638	1693	-	751	16868



**Tabela 27 - Tabela resumo dos valores médios horários do ponto 2 de todos os parâmetros analisados referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Parâmetros	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Temp. (°C)	21.6	22.3	22.7	22.4	22.4	23.7	23.0	23.0	22.7	20.7	22.6	22.0
OD (mg/l)	0.8	0.6	0.6	0.1	0.2	0.2	0.1	0.1	0.2	0.4	0.1	0.2
pH	6.9	7.1	7.2	7.3	6.9	7.0	7.1	7.2	7.0	7.2	6.9	6.7
DBO <sub>5</sub> (mg/l)	451	663	543	-	-	621	-	-	484	-	571	-
DQO (mg/l)	1558	787	1376	-	520	1503	-	488	1734	-	1191	-
ST (mg/l)	1295	962	7194	-	1084	1477	1270	2050	1305	-	1178	1634
STF (mg/l)	796	548	6480	-	622	802	1147	652	921	-	728	1094
STV (mg/l)	502	413	713	-	462	675	123	1398	384	-	450	540

**Tabela 28 - Tabela resumo dos valores médios horários do ponto 3 de todos os parâmetros analisados referentes à ETE da ILCASA no período entre 12/08/94 até 15/12/94.**

Parâmetros	Horas											
	07	08	09	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Temp. (°C)	21.0	22.5	22.8	23.0	23.6	25.0	25.2	25.0	24.3	23.7	22.8	22.0
OD (mg/l)	0.1	0.2	0.1	0.3	0.3	0.1	0.5	0.2	0.2	0.2	0.2	0.4
pH	6.8	6.8	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.9	6.8	6.8	6.8	6.7
DBO <sub>5</sub> (mg/l)	124	163	133	-	-	183	-	-	93	-	155	-
DQO (mg/l)	414	213	314	-	122	496	-	138	494	-	371	-
ST (mg/l)	1138	762	1208	-	774	1410	1015	772	1453	-	989	2140
STF (mg/l)	875	548	991	-	548	895	959	540	1158	-	682	1508
STV (mg/l)	68	-	92	-	-	94	-	-	80	-	156	-