



Companhia Catarinense
de Águas e Saneamento

AGESAN
Filial: _____
Rua: _____

CT/COMITÊ – 0257

AGESAN
567/2014

07/10/2014
15:55



08240 2014.00000575

Florianópolis, 07 de Outubro de 2014.

*AO diretor
Sérgio Grand
Demand
7/19/14*

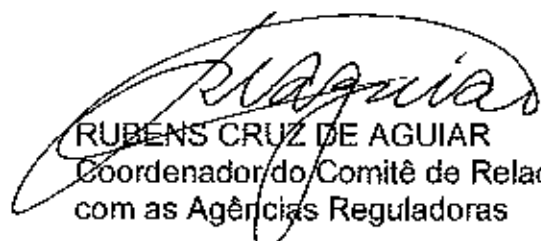
Ao Senhor
Sérgio Grand
Diretor Geral da Agência Reguladora de Saneamento Básico
do Estado de Santa Catarina – AGESAN
Centro Executivo Miguel Daux – 11º andar – Centro
88010-500 Florianópolis – SC

Senhor Diretor,

Com os nossos renovados cumprimentos, reportamo-nos ao Ofício nº 0430/2014, referente às medições realizadas pelo Aparelho Jerome (Nariz Eletrônico), na ETE da Lagoa da Conceição, para encaminhar Relatório de Monitoramento das Emissões de Gás Sulfídrico (H₂S), realizado por nossa Superintendência de Negócios da Região Metropolitana – SRM, em agosto/2013.

Colocamo-nos à disposição para os devidos esclarecimentos que, por ventura, sejam necessários.

Atenciosamente,


RUBENS CRUZ DE AGUIAR
Coordenador do Comitê de Relacionamento
com as Agências Reguladoras

AR/COMITÊ/JVS

2014/031020

Repositório Municipal de Documentos
Rua: _____
Número: _____
Bairro: _____
Cidade: _____





Companhia Catarinense de Águas e Saneamento - CASAN

MONITORAMENTO DAS EMISSÕES DE GÁS SULFIDRICO (H₂S)
ESTAÇÃO DE TRATAMENTO DE ESGOTOS LAGOA DA
CONCEIÇÃO E ESTAÇÃO ELEVATÓRIA RENDEIRAS –
FLORIANÓPOLIS/SC

Florianópolis, SC

Agosto/2013

Rafael Gustavo Trennerpohl
Engº Sanitarista e Ambiental
CREA/SC 1278807

Agência Florianópolis

Rua XV de Novembro, 230 – Balneário – Florianópolis – SC

INSC. EST.: 251.835.880 – CGC: 82.508.433/0001-17

PABX GERAL: (048) 2215000 – FAX GERAL: (048) 3221-5044

CEP: 88.020-010



1. CONSIDERAÇÕES INICIAIS

O presente documento tem como objetivo apresentar os resultados do monitoramento dos odores causados pela geração de H₂S (Sulfeto de Hidrogênio) na ETE Lagoa da Conceição e proximidades, a fim de avaliar a necessidade de intervenções por parte da CASAN, no sentido de minimizar odores que extrapolem as unidades da CASAN e que estejam acima dos níveis de percepção humana.

2. MATERIAIS E METODOS

Para as medições de H₂S, foram definidos pontos de amostragem dentro da área da estação e fora dos limites da estação. As medições foram realizadas em três dias com horários distintos, de forma a representar diferentes condições climáticas e de temperatura.

A Tabela 1 e a Figura 1 indicam a localização dos pontos de amostragem.

TABELA 1 - Representação dos pontos amostrados

Ponto	Local
1	ETE Lagoa da Conceição - Chegada Esgoto
2	ETE Lagoa da Conceição - Ressalto (calha Parshall)
3	ETE Lagoa da Conceição - Saída UASB
4	ETE Lagoa da Conceição - Quadrante divisa com a Rua
5	R. Mandala - Frente Casa nº 42
6	Estação Elevatória de Esgotos Rendeiras
7	R. Mandala - Barracudas
8	R. Mandala - Casa nº 31



FIGURA 1 - Indicação dos pontos amostrados



FIGURA 2 - Pontos onde foram realizadas as concentrações de gás sulfídrico. Para os pontos 05 e 07, buscou-se alguma eventual influência das “bocas de lobo”.

As medições foram realizadas com um detector portátil (nariz eletrônico), o Analisador de Sulfeto de Hidrogênio Jerome 631-X (Figura 3), com uma faixa de leitura de 0 a 50 ppm (partes por milhão – em relação ao volume). As medições foram realizadas em triplicata, sendo considerada a média dos três resultados como mais representativa que um resultado somente.



FIGURA 3 - Analisador de Sulfeto de Hidrogênio Jerome 631-X

Outros parâmetros importantes que também foram medidos para avaliação da dispersão do H₂S e o seu impacto fora dos limites da ETE Lagoa da Conceição foram: a direção do vento, a condição climática e a temperatura.

3. REFERÊNCIAS LEGAIS E BIBLIOGRÁFICAS

Atualmente, a referência legal em Santa Catarina que fixa parâmetros para controle da emissão de odores é o Decreto N° 14.250/81 da FATMA. Essa, no seu Art. 31 cita que *“É proibida a emissão de substâncias odoríferas na atmosfera em quantidades que possam ser perceptíveis fora dos limites da área de propriedade da fonte emissora.”*

Na literatura, porém há uma oscilação em relação limites de percepção olfativa. A Tabela 2 apresenta os valores pesquisados.

TABELA 2 - Valores da percepção olfativa de H₂S de acordo com diferentes autores

Limites de percepção olfativa do H ₂ S (ppm)	Autores	Ano
0,001 a 0,0081	Quadros	2004
0,005	Hallmann; Aldrich	2006
0,008 a 0,2	Brian	2008

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'J. H.', located in the bottom right corner of the page.

Durante diversas campanhas de medições realizada por técnicos da CASAN, em variados locais do Estado, constatou-se que a percepção do odor ocorria a partir de 0,005 ppm. **Tal valor, vai ao encontro do valor citado por Hallman e Aldrich (2006), que considera 0,005 ppm como uma concentração odorífera ainda de difícil percepção. Este é o valor adotado pela CASAN.**

Para avaliação dos pontos fora dos limites da estação, foram estabelecidos os pontos 5, 6, 7 e 8. Tais pontos são de extrema relevância para a realização das medições, uma vez que são próximos a locais que relataram a percepção de odores em alguns momentos, onde se poderia identificar a influência das unidades da CASAN.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Na seqüência são apresentados os resultados referentes às duas campanhas de coleta, realizadas nos dias 17/7/2013 e 24/07/2013.

4.1. Primeira campanha de coleta, dia 17/7/2013

Através da Análise da Tabela 3, percebe-se que as concentrações Olfativas de H₂S (gás sulfídrico) acima de 0,005 ppm foram os pontos 01 e 02, com valores médios respectivos de 3,233 ppm e 10,267 ppm, respectivamente, ambos na chegada do esgoto bruto da ETE Lagoa da Conceição. O ponto 06, na Estação Elevatória de Esgoto das Rendeiras, a concentração média foi de 0,005 ppm, no limite da percepção do odor. Porém, nos demais pontos, sendo estes 03 e 04 (dentro dos limites da ETE lagoa da Conceição) e os pontos 05, 07 e 08, a concentração de gás sulfídrico está abaixo do limite de percepção (inferior a 0,005 ppm).

TABELA 3 - Médias dos valores, com horários e condições climáticas no dia 17/7/2013.

Avaliação de Odor - ETE Lagoa da Conceição e arredores				
Data:	17/7/2013			
Temperatura:	17°C			
Período:	Matutino			
Direção do vento:	Sem vento			
Condições Climáticas:	Sol			
Ponto	Local	Concentração (ppm)	Média Conc.	Horário (horas)
1	ETE Lagoa da Conceição - Chegada Esgoto	6,100	3,233	09:10
		1,500		
		2,100		
2	ETE Lagoa da Conceição - Ressalto (caixa/ Parshall)	12,000	10,267	09:12
		13,000		
		5,800		
3	ETE Lagoa da Conceição - Salda UASB	0,002	0,002	09:20
		0,002		
		0,002		
4	ETE Lagoa da Conceição - Quadrante divisa com a Rua	0,001	0,001	09:25
		0,002		
		0,001		
5	R. Mandala - Frente Casa nº 42	0,001	0,002	09:30
		0,002		
		0,002		
6	Estação Elevatória de Esgotos Rendeiras	0,002	0,005	09:35
		0,007		
		0,006		
7	R. Mandala - Barracudas	0,002	0,002	09:40
		0,003		
		0,002		
8	R. Mandala - Casa nº 31	0,002	0,001	09:45
		0,001		
		0,001		

Obs.: Concentrações médias: em verde, abaixo do limite de percepção (menor que 0,005), em amarelo no limite de percepção (igual a 0,005) e em vermelho superior ao limite de percepção (maior que 0,005).

4.2. Segunda campanha de coleta, dia 24/7/2013

Através da Análise da Tabela 4, percebe-se que as concentrações Olfativas de H₂S (gás sulfídrico) acima de 0,005 ppm foram os pontos 01 e 03, com valores médios respectivos de 0,318 ppm, 0,303 ppm, respectivamente, sendo um dos valores na chegada do esgoto bruto e outro na saída do reator UASB (parte interna da ETE Lagoa da Conceição). O ponto 02, localizado no ressalto hidráulico (próximo a chegada do esgoto bruto), a concentração média foi de 0,005 ppm, no limite da percepção do odor. Porém,

nos demais pontos, sendo estes 04 (dentro dos limites da ETE lagoa da Conceição) e os pontos 05, 06, 07 e 08, a concentração de gás sulfídrico estão abaixo do limite de percepção (inferior a 0,005 ppm).

TABELA 4 - Médias dos valores, com horários e condições climáticas no dia 24/7/2013.

Avaliação de Odor - ETE Lagoa da Conceição

Data:	24/7/2013
Temperatura:	8°C
Período:	Vespertino
Direção do vento:	Nordeste
Condições Climáticas:	Nublado / Garoa fraca

Ponto	Local	Concentração (PPM)	Média Conc.	Horário (horas)
1	ETE Lagoa da Conceição - Chegada Esgoto	0,470	0,318	16:20
		0,063		
		0,420		
2	ETE Lagoa da Conceição - Ressalto (caixa/ Parshall)	0,007	0,005	16:16
		0,004		
		0,003		
3	ETE Lagoa da Conceição - Saída UASB	0,270	0,303	16:35
		0,220		
		0,420		
4	ETE Lagoa da Conceição - Quadrante divisa com a Rua	0,002	0,002	16:11
		0,002		
		0,002		
5	R. Mandala - Frente Casa nº 42	0,002	0,002	16:06
		0,002		
		0,002		
6	Estação Elevatória de Esgotos Rendeiras	0,001	0,001	16:00
		0,001		
		0,001		
7	R. Mandala - Barracudas	0,001	0,001	16:02
		0,001		
		0,001		
8	R. Mandala - Casa nº 31	0,001	0,001	16:04
		0,001		
		0,002		

Obs.: Concentrações médias: em verde, abaixo do limite de percepção (menor que 0,005), em amarelo no limite de percepção (igual a 0,005) e em vermelho superior ao limite de percepção (maior que 0,005).

5. CONCLUSÕES

Para as duas campanhas de medição de odores, nos pontos internos a ETE Lagoa da Conceição foram detectadas concentrações acima do limite de percepção na chegada do esgoto bruto e na saída do reator UASB, sendo estes os pontos 01, 02 e 03 (ver Figura 1). Para o ponto 04, que também está na parte interna da ETE Lagoa da Conceição,

todas as concentrações detectadas foram abaixo do limite de percepção (medições inferiores a 0,005 ppm).

De acordo com as medições realizadas nos dias 17/7/2013 e 24/7/2013, não foram detectadas concentrações de gás sulfídrico acima de 0,005 ppm nos pontos externos a ETE Lagoa da Conceição, sendo estes 05, 06, 07 e 08.

Desta forma, para os pontos nas proximidades da casa N° 31, sendo estes os pontos 05, 07 e 08, não houve presença de concentrações perceptíveis de gás sulfídrico nas duas campanhas de monitoramento. Estes resultados demonstram que o odor característico do esgoto doméstico, que é coletado, transportado e tratado na ETE Lagoa da Conceição, não extrapola o limite das unidades da CASAN.



Felipe Gustavo Trennepohl
Eng° Sanitarista e Ambiental CREA 07880-7
Setor Operacional de Esgoto – SEOPE
Diretoria de Operação e Meio Ambiente - DO

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

BRIAN, B. **Developing Technologies to Detect Hydrogen Sulfide (H₂S) Gas.** In: Saudi Arabia International Oil & Gas Conference & Exhibition. 2008.

CARMO JUNIOR, G. N. R. **Otimização e avaliação de metodologias Olfatométricas voltadas ao saneamento Ambiental I.** Programa de Pós-Graduação em Engenharia Ambiental da Universidade Federal de Santa Catarina (Tese de Doutorado). Florianópolis, 2005.

HALLMAN, E. M.; ALDRICH, B. S. **Hydrogen Sulfide in Manure Handling Systems: Health and Safety Issues.** Manure Management Program. Cornell University, 2006.

QUADROS, M. E. **Avaliação de odores em aterros sanitários e certificação de um juri à olfatometria.** Trabalho de conclusão de curso. Universidade Federal de Santa Catarina. Florianópolis. 2004.

7. ANEXOS



FIGURA 4 – Características da medição dia 17/07/2013.



FIGURA 5 – Características da medição dia 24/07/2013.

