

Relatório Consolidado N.º 05
Monitoramento de Efluentes Líquidos
Abril a Setembro de 2013



1 INTRODUÇÃO

Este documento apresenta os dados consolidados do monitoramento ambiental relativo aos efluentes líquidos tratados e lançados pelo Complexo Termelétrico de Candiota, localizado no município de Candiota/RS, para o período compreendido entre abril a setembro de 2013.

O monitoramento dos efluentes lançados é de responsabilidade do Laboratório de Meio Ambiente da Divisão de Engenharia e Meio Ambiente do Complexo Termelétrico de Candiota.

O monitoramento de efluentes líquidos é realizado para atendimento as condicionantes de licença ambiental e a legislação vigente, com a finalidade de controlar a emissão de efluente líquidos na bacia do Arroio Candiota, identificando a necessidade de adequações no sistema de tratamento e no processo industrial para minimizar o impacto ambiental na Região. Este relatório é apresentado em atendimento a Cláusula Vigésima Segunda do Termo de Ajustamento de Conduta assinado em 13 de abril de 2011.

2 OBJETIVO

Apresentar os dados de eficiência do sistema de tratamento de efluentes líquidos da UPME através dos parâmetros de vazão, pH, sólidos suspensos e sólidos sedimentáveis.

Apresentar os dados do monitoramento de efluentes líquidos lançados no corpo hídrico receptor, através dos parâmetros de vazão, pH, temperatura, demanda química de oxigênio, dureza total, sólidos suspensos, sólidos sedimentáveis, coliformes totais, óleos e graxas, hidrazina, sulfato e metais pesados.

Apresentar análise integrada e conclusiva sobre o tratamento e o monitoramento dos efluentes líquidos lançados pela UPME no período de abril a setembro de 2013 com análise estatística dos dados.

3 MONITORAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Para o monitoramento dos efluentes líquidos, são coletadas amostras na entrada e na saída do Sistema de Tratamento, bem como medições *in loco* através de sensores. A amostragem de efluentes é realizada de duas formas: amostragem simples e amostragem composta.

A amostragem simples consiste em uma coleta única, realizada diariamente às nove horas pelos técnicos do Laboratório de Meio Ambiente da UPME na entrada e na saída do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos, com a retirada dos volumes necessários a cada análise. Desta amostragem simples são realizadas as análises de pH, Coliformes Totais, Óleos e Graxas, Sólidos Sedimentáveis, Sólidos Suspensos e Sulfato.

A amostragem composta consiste em uma coleta sistemática de 500 ml de efluente líquido a cada duas horas, em ciclos de vinte e quatro horas. Esta coleta é realizada na saída do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos, da qual, posteriormente homogeneizada, é retirado às alíquotas necessárias a cada análise. Este procedimento é realizado diariamente por meio de um coletor automático. O ciclo de amostragem automática tem seu fim às oito horas. Diariamente às nove horas os técnicos do Laboratório de Meio Ambiente fazem o recolhimento da amostra composta. Desta amostra, são realizadas as

análises de DQO, Dureza Total, Sólidos Suspensos, Sólidos Sedimentáveis, Hidrazina e Metais Pesados.

Os procedimentos de amostragem e preservação de amostras de efluentes são realizados seguindo as recomendações da Norma Técnica ABNT NBR 9898 – Preservação e técnicas de amostragem de efluentes líquidos e corpos receptores.

Os parâmetros de vazão, pH e temperatura são realizados por medição direta, através de sensores instalados no canal emissário final do efluente tratado.

O monitoramento de efluentes líquidos apresentado neste relatório considerou a medições e análises realizadas no período de 1º de abril a 30 de setembro de 2013.

A Tabela 1 apresenta o cronograma de amostragem e análise de efluentes líquidos para o Sistema de Tratamento de Efluentes do Complexo Termelétrico de Candiota.

Tabela 1. Plano de coletas, conservação de amostras e metodologias de análises realizadas no Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos.

Análise	Local da Amostragem	Tipo de Amostragem	Frequência	Volume Mínimo	Metodologia de Preservação	Tipo de Frasco	Prazos para Análise	Método de Análise
pH	Entrada e Saída	Simplex	Diária	100mL	Refrigerar a 4°C	P, V	01 hora	NBR 14339
Óleos e Graxas	Saída	Simplex	Diária	1000mL	H2SO4 até pH<2 Refrigerar a 4°C	V, boca larga	28 dias	NBR 13348
Coliformes Totais	Saída	Simplex	Diária	100 mL	Refrigerar a 4°C	V, estéril	8 horas	Método 9221 B – StM*
DQO	Saída	Composta	Diária	100mL	H2SO4 até pH<2 Refrigerar a 4°C	P, V	7 dias	NBR 10357
Dureza Total	Saída	Composta	Diária	100mL	H2SO4 até pH<2 Refrigerar a 4°C	P, V	180 dias	NBR 12621
Sólidos Sedimentáveis	Entrada e Saída	Simplex e Composta	Diária	1000mL	Refrigerar a 4°C	P, V	7 dias	NBR 10561
Sólidos Suspensos	Entrada e Saída	Simplex e Composta	Diária	1000mL	Refrigerar a 4°C	P, V	7 dias	NBR 13574
Metais Pesados	Saída	Composta	Semanal	1000mL	HNO3 até pH<2	P, V	180 dias	Método 3500 - StM*
Sulfato	Saída	Simplex	Semanal	100mL	Refrigerar a 4°C	P	7 dias	
Hidrazina	Saída	Composta	Diária	1000mL	Refrigerar a 4°C	P	7 dias	

* Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. P = Polietileno. V = Vidro borossilicato.

4 RESULTADOS

4.1 Eficiência do Sistema de Tratamento

Para o controle da eficiência do sistema de tratamento de efluentes líquidos do Complexo Termelétrico de Candiota, são realizadas medições na entrada e na saída deste Sistema para os parâmetros de vazão, pH, sólidos suspensos e sólidos sedimentáveis.

A outorga de lançamento de efluentes para as Fases A e B são de 300 m³/h e para a Fase C é de 350 m³/h, possibilitando uma emissão total de efluentes de até 15.600 m³/dia.

4.1.1 Vazão

As vazões de entrada e de saída do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos são monitoradas de forma contínua através da medição em calha *parshall* e sensor ultrassônico, com registro diário dos valores acumulados em metros cúbicos. Os resultados desta medição tem relação direta com a ocorrência de precipitação pluviométrica dentro da área industrial, uma vez que toda a drenagem pluvial da planta industrial é destinada ao Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos.

Os valores de vazão acumulada, registrados na entrada e na saída do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos, estão apresentados na Figura 1 para o período avaliado.

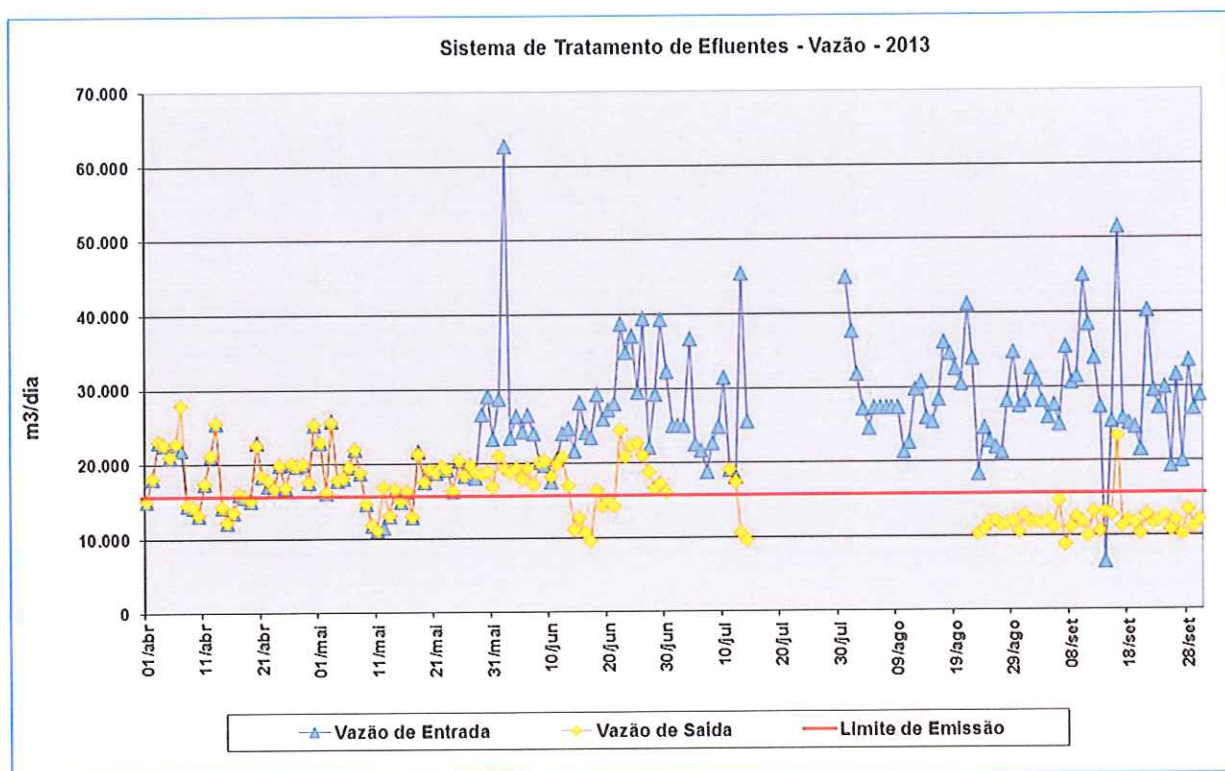


Figura 1. Vazões da entrada e da saída do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos.

A vazão da entrada ultrapassou 151 vezes os 15.600 m³/dia no período avaliado.

A vazão da saída ultrapassou 73 vezes os 15.600 m³/dia no período avaliado.

Os efluentes gerados no processo industrial da Candiota III Fase C são tratados internamente a planta industrial e posteriormente descarregados na Bacia de Emergência. Esta Bacia de emergência possui sistema individual de medição de vazão, o qual os valores são reportados em relatório específico.

A vazão de saída do Sistema de Tratamento de Efluentes é composta pelo somatório das vazões de efluentes das Fases A e B mais a contribuição da descarga da Bacia de Emergência.

O Sistema de Recirculação de efluente atua de maneira automatizada, reduzindo o lançamento de efluente líquido, promovendo o seu reuso no processo industrial de geração térmica de energia elétrica.

Desta forma, a vazão de saída é por muitas vezes menor que a de entrada, o que torna possível avaliar a eficiência do sistema de tratamento quanto ao controle da vazão, porém sem o registro exato das medições do volume de efluente recirculado.

Apesar do Sistema de Recirculação estar operando normalmente, os dados de vazão de efluente recirculado não estão disponibilizados de forma que permitam a sua avaliação integrada com a gestão e controle da vazão de efluentes líquidos para o atendimento ao limite de emissão fixado para este parâmetro.

O sistema de medição de vazão dos efluentes gerados na Fase c está sendo reavaliado com a finalidade de solucionar falhas de projeto e de construção, melhorando a sua operação e precisão nas medições.

O sistema de tratamento apresentou 51,66% de eficiência no controle da vazão do efluente líquido lançado.

A alta vazão de efluentes na entrada do Sistema de Tratamento está em avaliação pela Área Técnica da Eletrobras CGTEE quanto às alternativas possíveis para a sua redução.

No período de 15 a 30/07/2013 não foram gerados os dados de vazão de efluentes na entrada do Sistema de Tratamento devido à greve dos empregados da Eletrobras CGTEE.

No período de 01 a 10/07/2013 e de 15/07/2013 a 22/08/2013 não foram gerados os dados de vazão de efluentes na saída do Sistema de Tratamento devido à falha no sensor de medição.

O gráfico da Figura 1 indica que em 45,52% do período avaliado a vazão do efluente se manteve dentro do limite determinado pelos órgãos ambientais.

4.1.2 pH

A medição de pH na entrada do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos é realizada através de uma medida diária deste parâmetro às nove horas. Este dado tem relação direta com as operações do sistema de tratamento de água e as utilidades inerentes ao processo industrial.

A medição de pH na saída do Sistema de Tratamento é monitorada instantaneamente e de forma contínua, com um registro diário também às nove horas.

Os valores de pH registrados na entrada e na saída do sistema de tratamento de efluentes para o período avaliado estão apresentados na Figura 2.

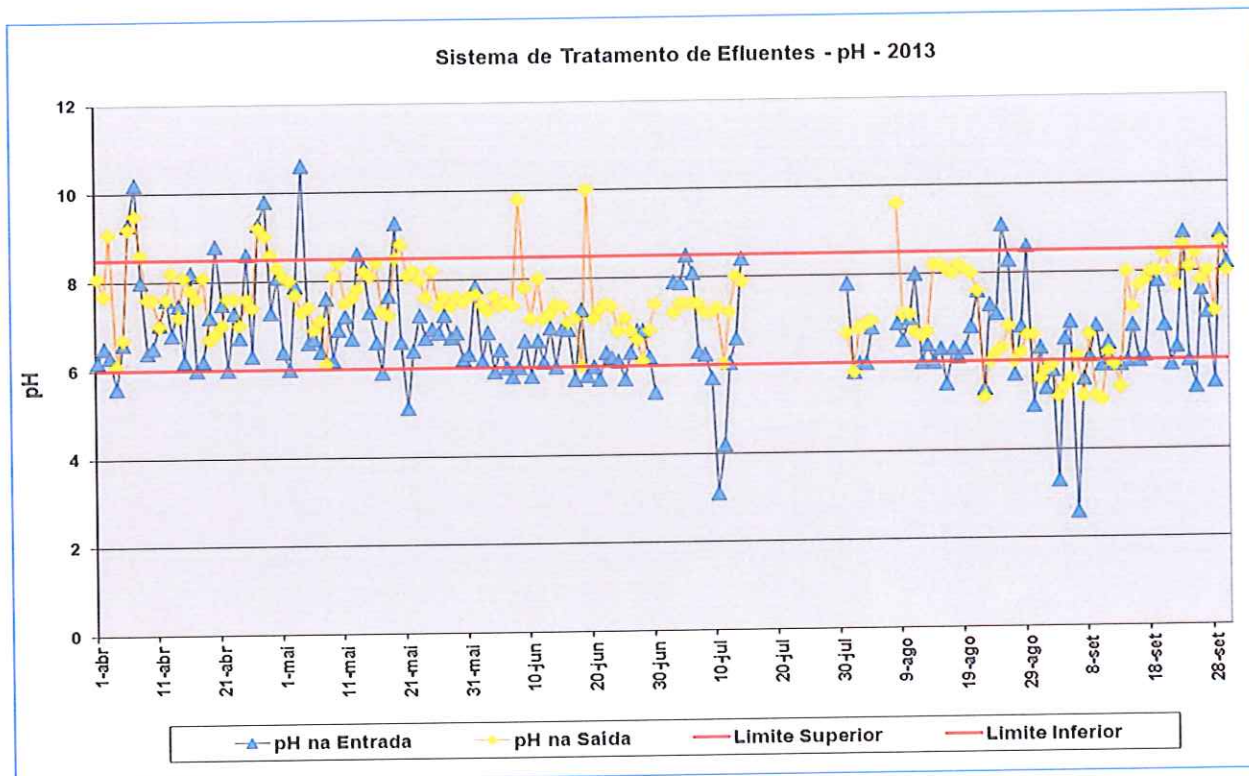


Figura 2. pH na entrada e na saída do Sistema de Tratamento do Efluentes Líquidos.

O pH da entrada do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos ultrapassou o limite superior de emissão (8,5) por 13 vezes no período avaliado.

O pH da saída do Sistema de Tratamento ultrapassou o limite superior de emissão (8,5) para efluente líquido tratado por 13 vezes no período avaliado.

O pH da entrada do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos ficou abaixo do limite inferior de emissão (6,0) em 30 vezes no período avaliado.

O pH da saída do Sistema de Tratamento ficou abaixo do limite inferior de emissão (6,0) para efluente líquido tratado em 14 vezes no período avaliado.

O sistema de tratamento apresentou 39,53% de eficiência no controle do pH do efluente líquido lançado.

O gráfico da Figura 2 indica que em 83,95% do período avaliado o pH do efluente se manteve dentro dos limites determinados pelos órgãos ambientais.

4.1.3 Sólidos Suspensos

A medição de sólidos suspensos na entrada e na saída do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos é realizada através de análise diária deste parâmetro em amostra coletada às nove horas. Os resultados tem relação direta com as operações da planta industrial e suas manutenções.

Os valores de sólidos suspensos medidos na entrada e na saída do Sistema estão apresentados na Figura 3 para o período avaliado.

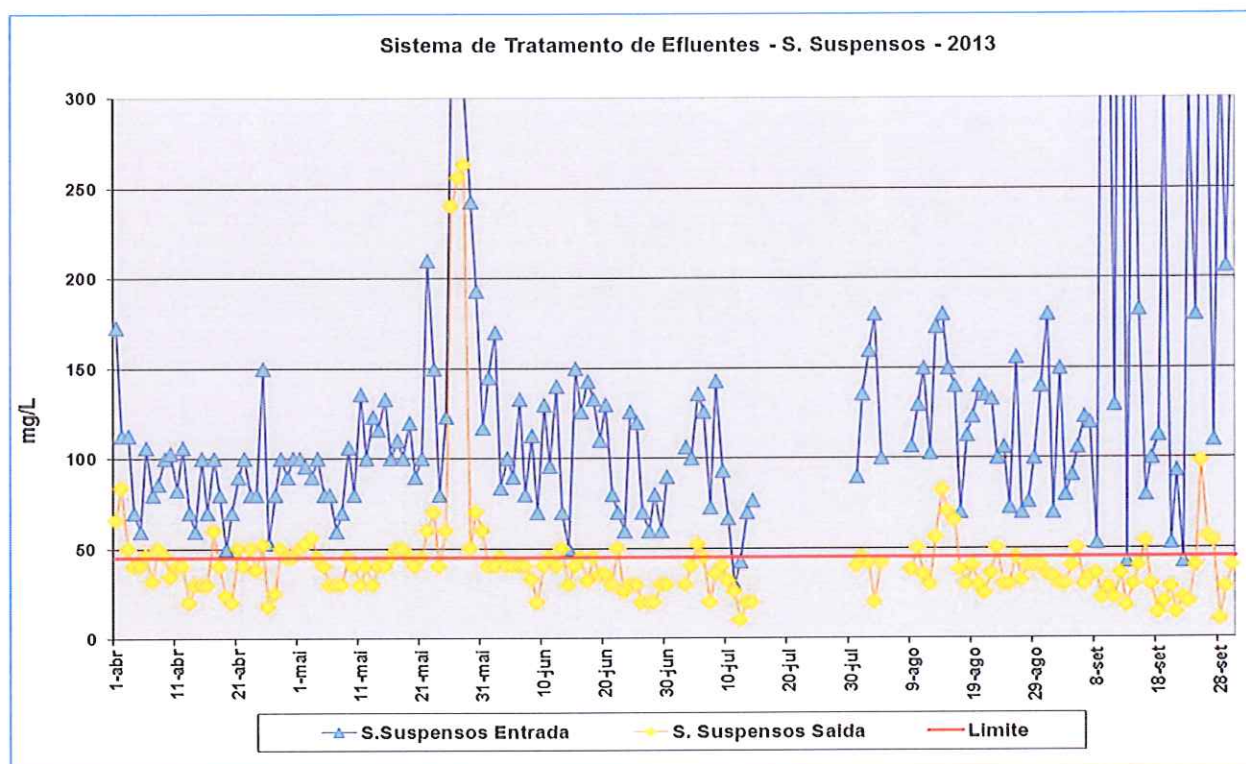


Figura 3. Sólidos suspensos na entrada e na saída do Sistema de Tratamento do Efluente.

O parâmetro de Sólidos Suspensos foi ultrapassado 157 vezes na entrada e 39 vezes na saída do Sistema de Tratamento de Efluentes no período avaliado.

O Sistema de Tratamento apresentou 62,01% de eficiência na remoção de sólidos suspensos no efluente líquido tratado.

O gráfico da Figura 3 indica que em 75,78% das medições realizadas, o parâmetro de Sólidos Suspensos do efluente líquido lançado se manteve dentro do limite de emissão determinado pelos órgãos ambientais.

A Eletrobras CGTEE esta reavaliando a qualidade do efluente na estrada do sistema de tratamento para que sejam realizadas as adequações necessárias no processo industrial.

No período de 26 a 28/05/2013 registrou-se valores elevados de sólidos suspensos devido à atividade de limpeza dos silos de carvão pulverizado da Unidade IV.

4.1.4 Sólidos Sedimentáveis

A medição de sólidos sedimentáveis na entrada e na saída do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos é realizada através de análise diária deste parâmetro em amostra coletada às nove horas. Este dado tem relação direta com as operações da planta industrial, suas manutenções e ações de limpeza industrial.

Os valores dos sólidos sedimentáveis medidos na entrada e a saída do Sistema de Tratamento de Efluentes estão apresentados na Figura 4 para o período avaliado.

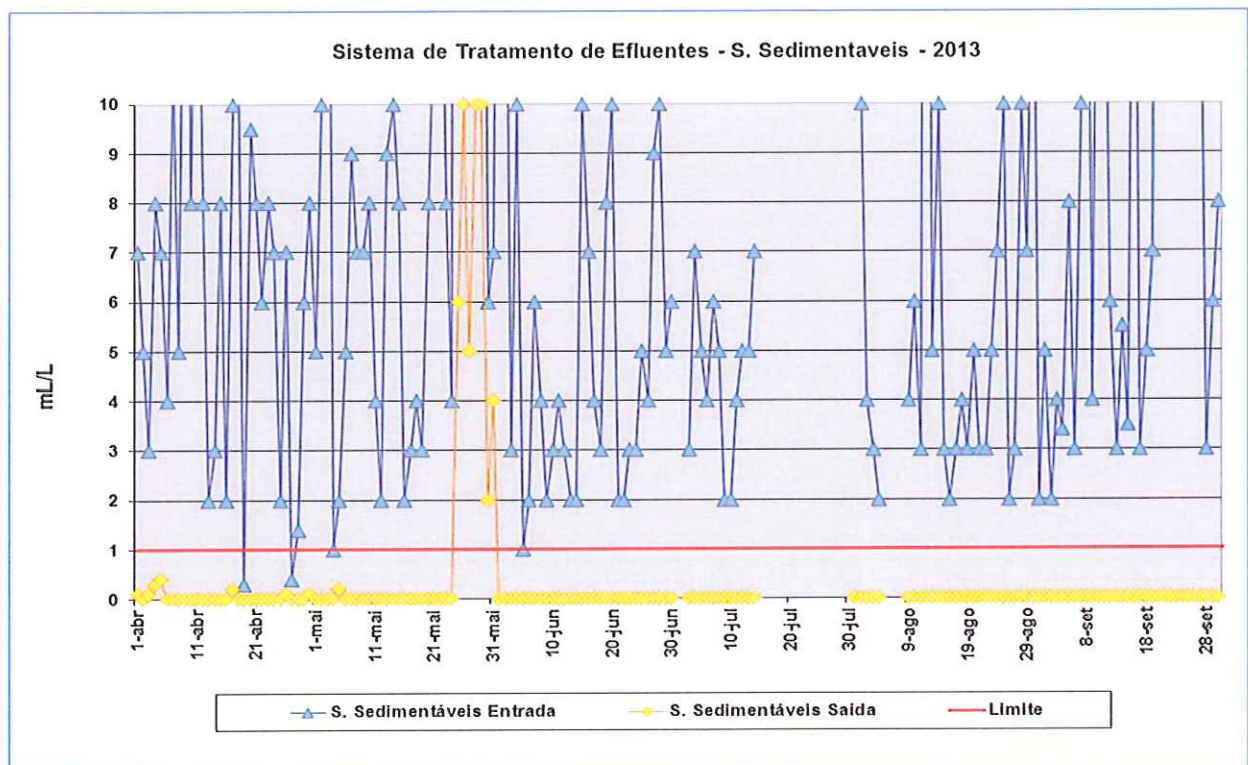


Figura 4. Sólidos sedimentáveis na entrada e na saída do Sistema de Tratamento do Efluente.

O parâmetro de Sólidos Sedimentáveis foi ultrapassado 157 vezes na entrada e 7 vezes na saída do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos no período avaliado

O sistema de tratamento apresentou 98,80% de eficiência na remoção de sólidos sedimentáveis no efluente líquido tratado.

O gráfico da Figura 4 indica que em 95,65% das medições realizadas, o parâmetro de Sólidos Sedimentáveis do efluente líquido lançado se manteve dentro do limite de emissão determinado pelos órgãos ambientais.

No período de 25 a 31/05/2013 registrou-se valores elevados de sólidos suspensos devido à atividade de limpeza dos silos de carvão pulverizado da Unidade IV.

4.2 Monitoramento dos Efluentes Líquidos Lançados

A seguir estão apresentados, na forma gráfica, todos os resultados das medições realizadas no efluente líquido tratado no Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos. Este efluente, após tratamento é lançado no corpo hídrico receptor.

Os dados apresentados estão relacionados ao seu limite de emissão conforme determinado pelo órgão ambiental de fiscalização ou pela legislação vigente.

O efluente líquido lançado é monitorado através dos parâmetros de vazão, pH, temperatura, demanda química de oxigênio, dureza total, sólidos suspensos, sólidos sedimentáveis, coliformes totais, óleos e graxas, metais pesados, sulfato e hidrazina. Os resultados do monitoramento ambiental realizado nos efluentes líquidos estão apresentados nos gráficos das Figuras de 5 a 26.

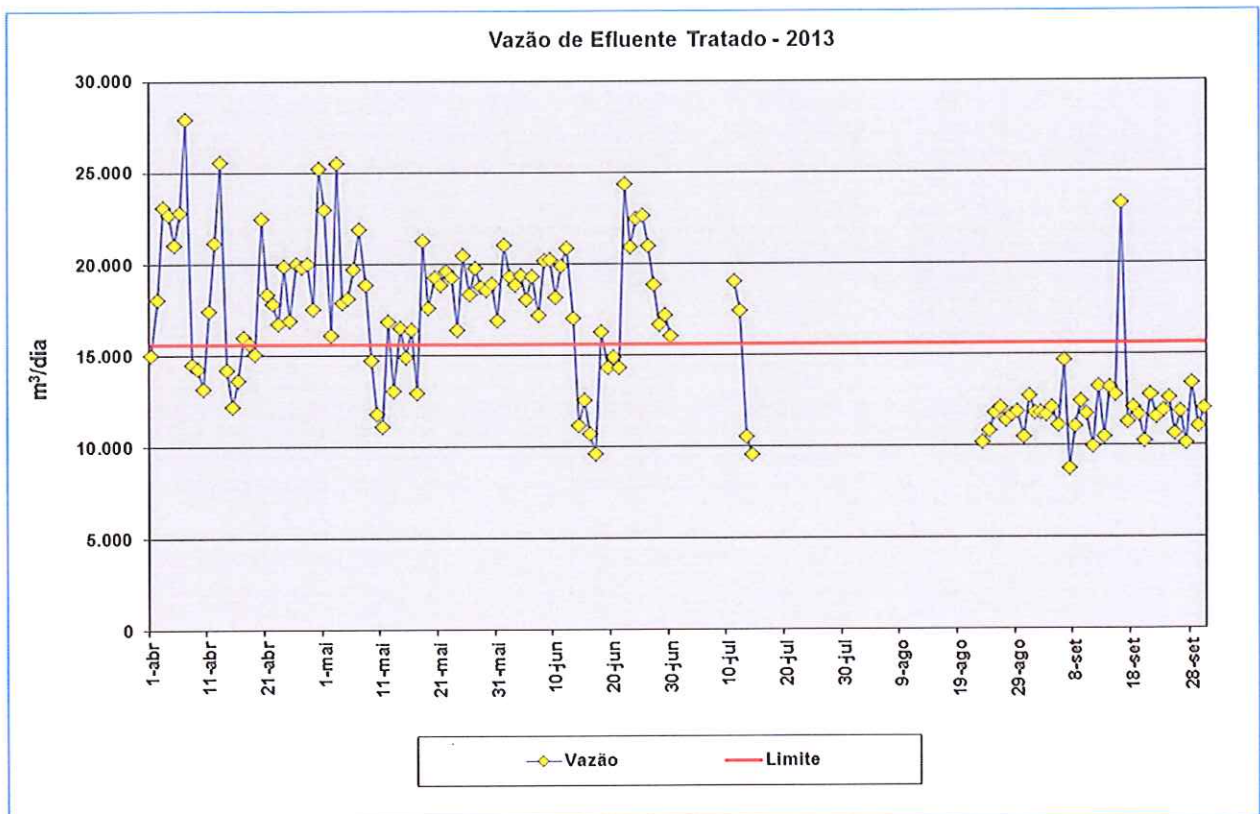


Figura 5. Vazão do efluente líquido lançado no período avaliado.

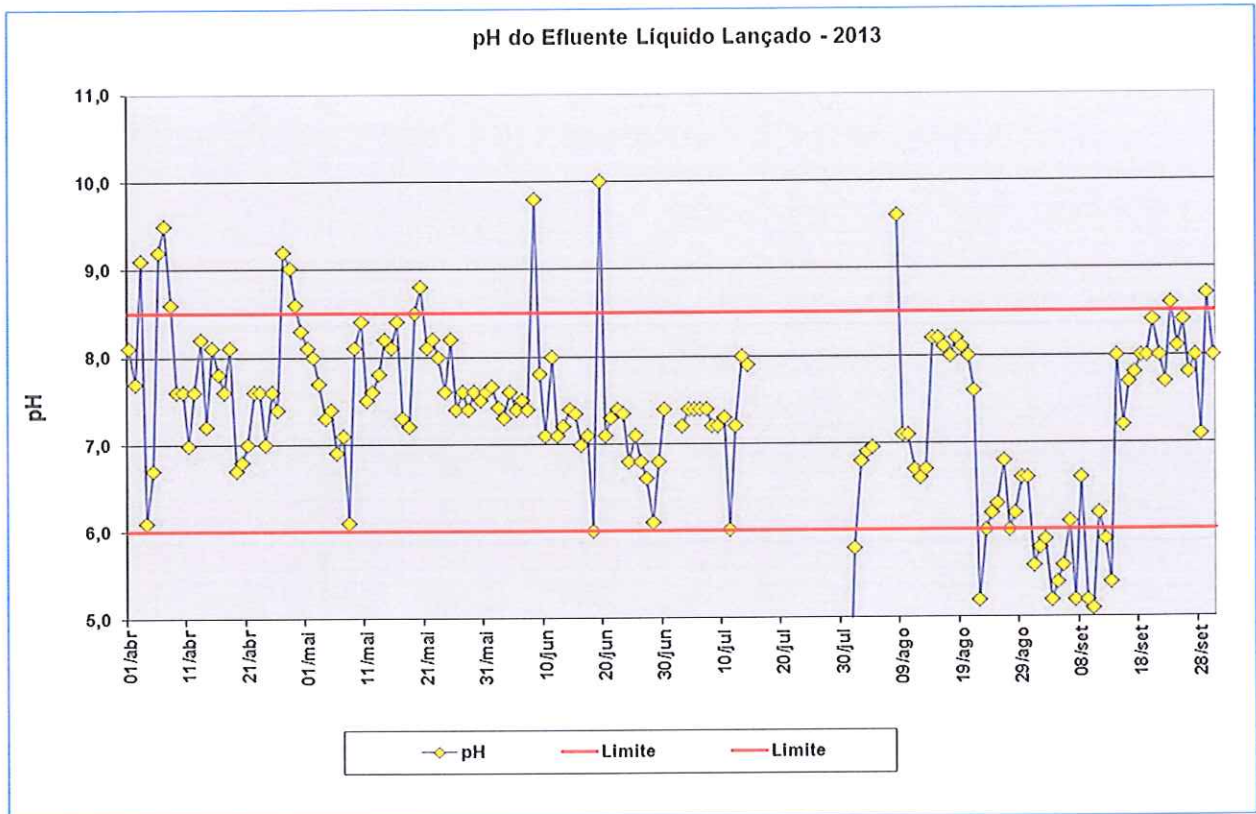


Figura 6. pH do efluente líquido lançado no período avaliado.

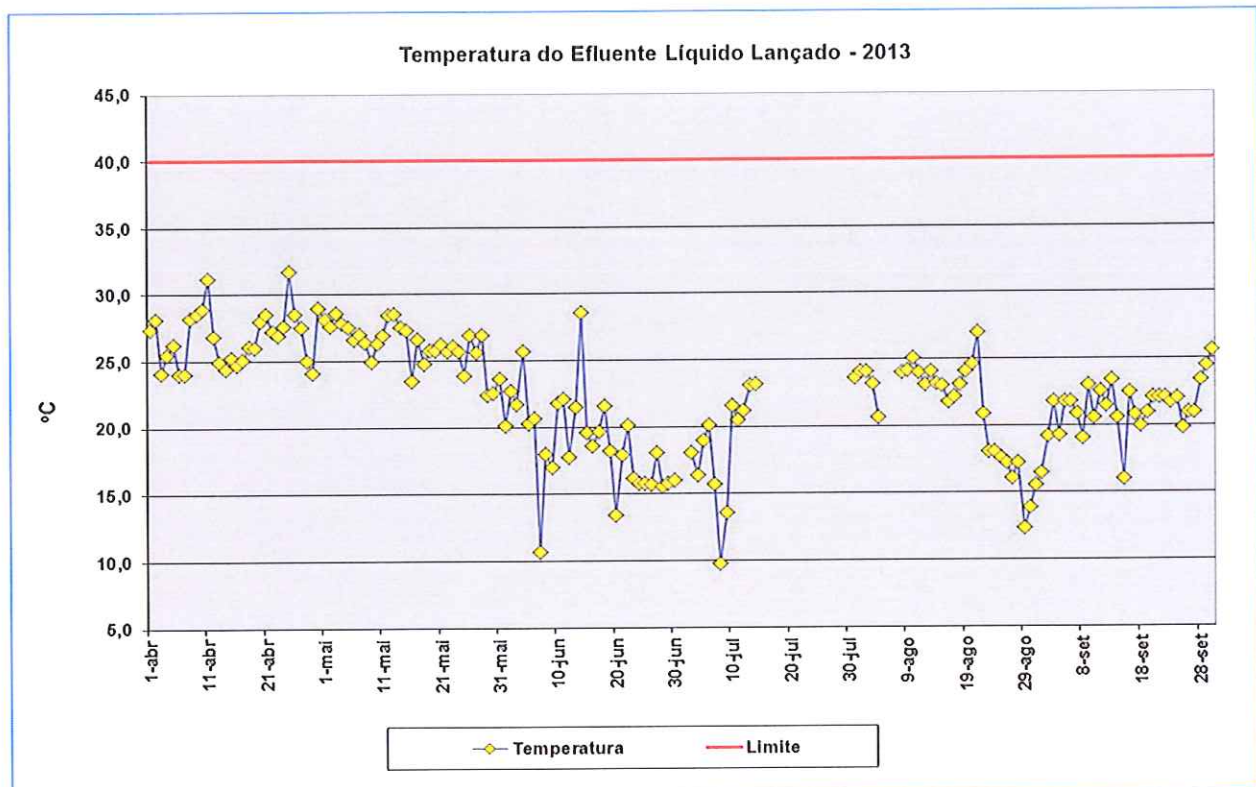


Figura 7. Temperatura do efluente líquido lançado no período avaliado.

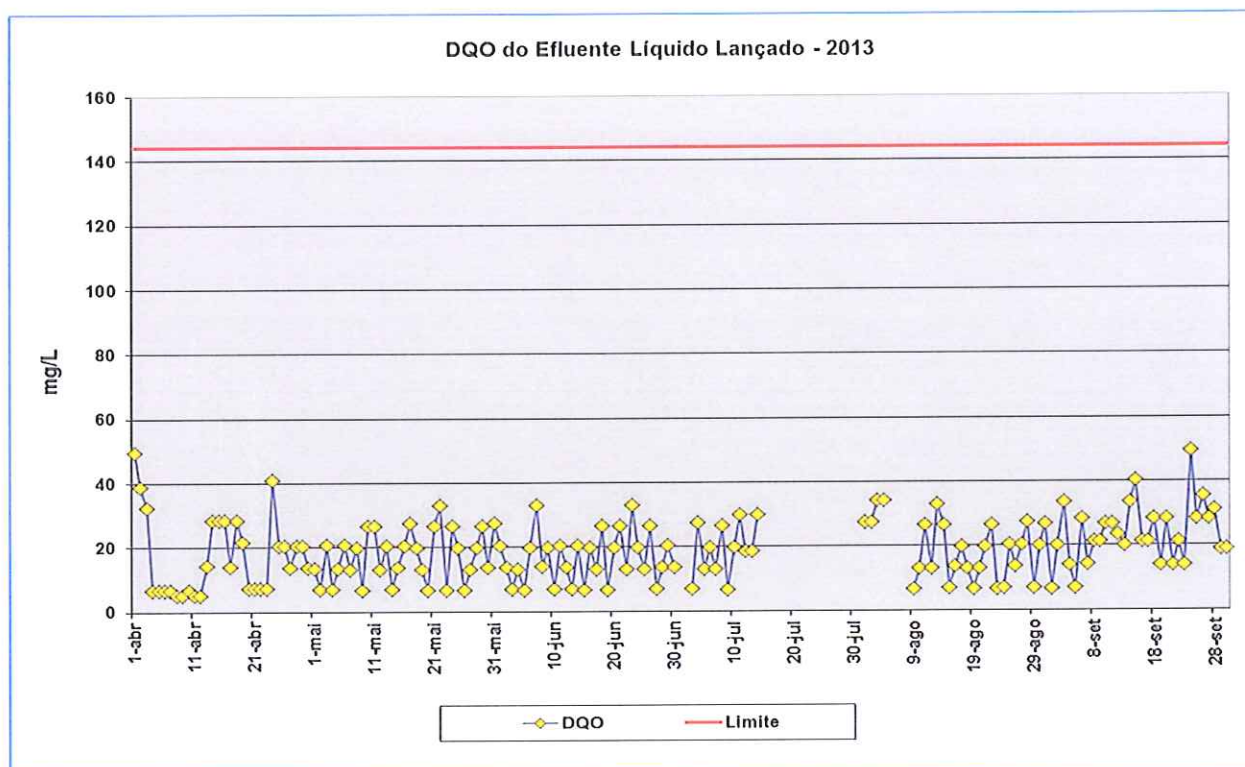


Figura 8. Demanda química de oxigênio do efluente líquido lançado no período avaliado.

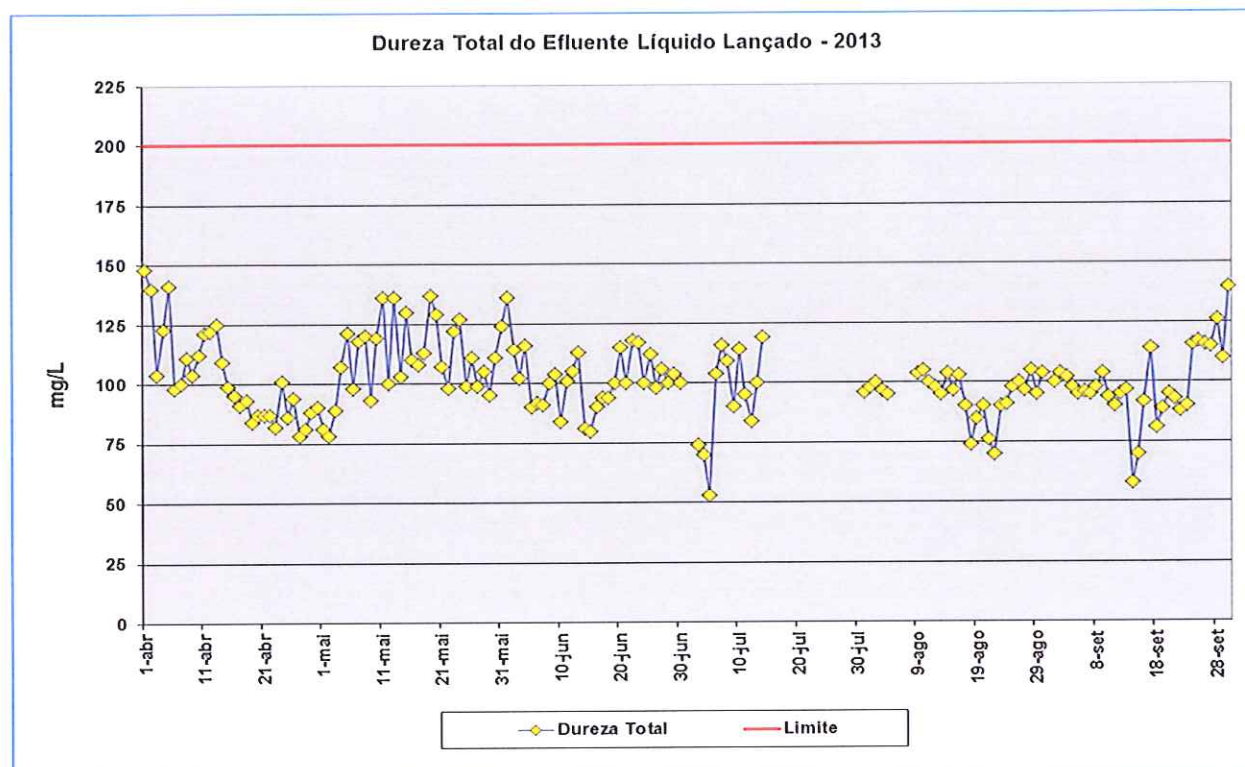


Figura 9. Dureza total do efluente líquido lançado no período avaliado.

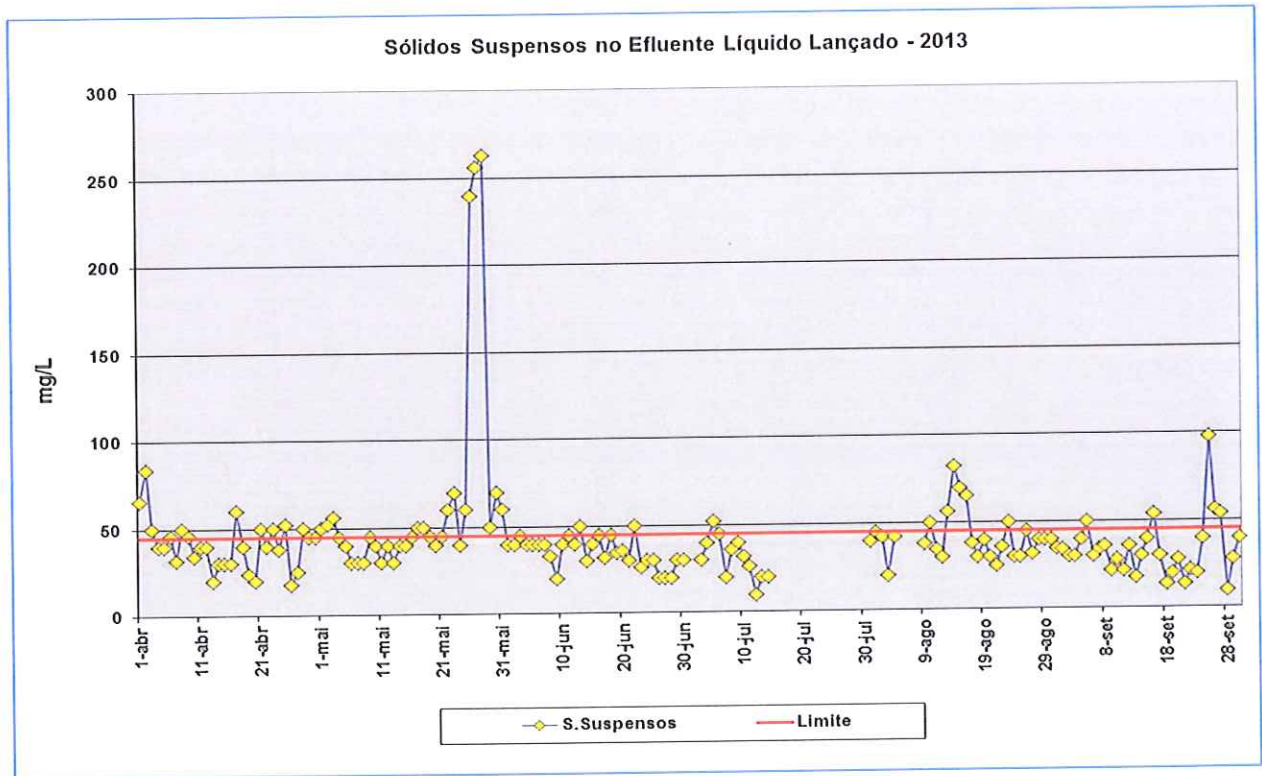


Figura 10. Sólidos suspensos no efluente líquido lançado no período avaliado.

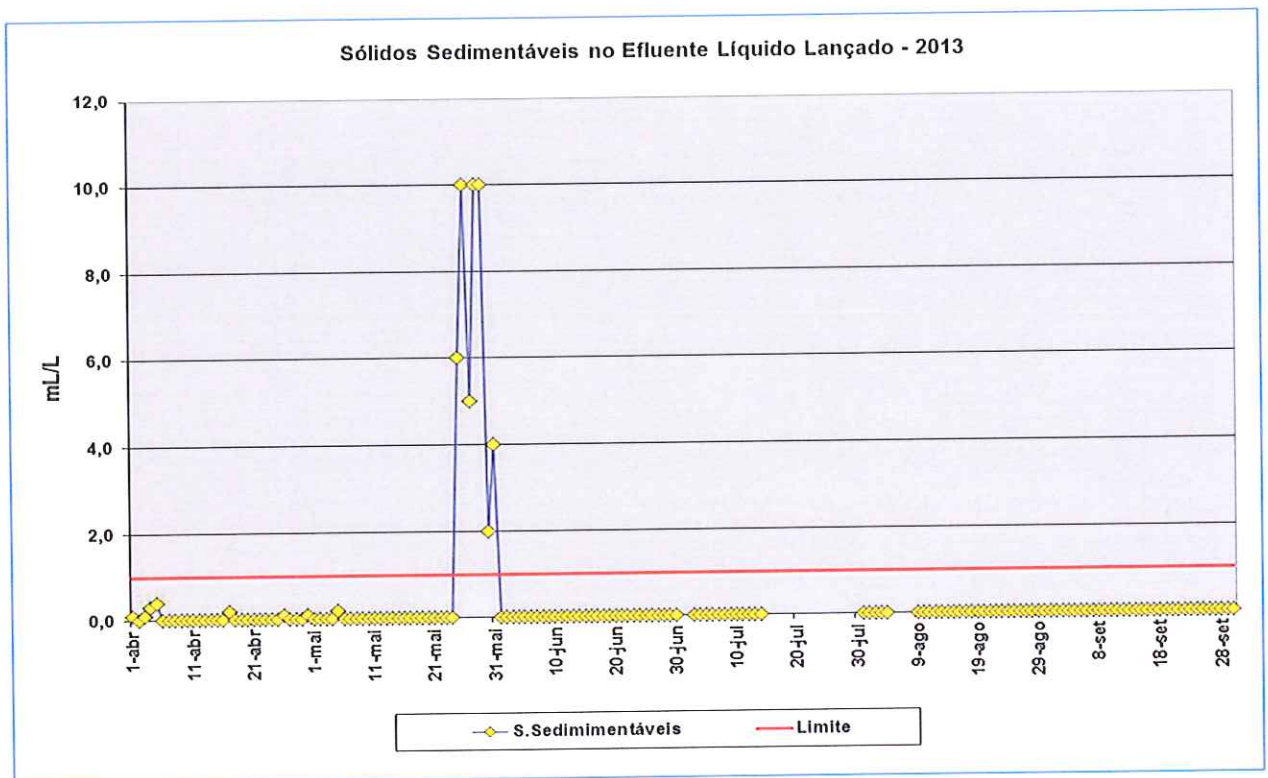


Figura 11. Sólidos sedimentáveis no efluente líquido lançado no período avaliado.

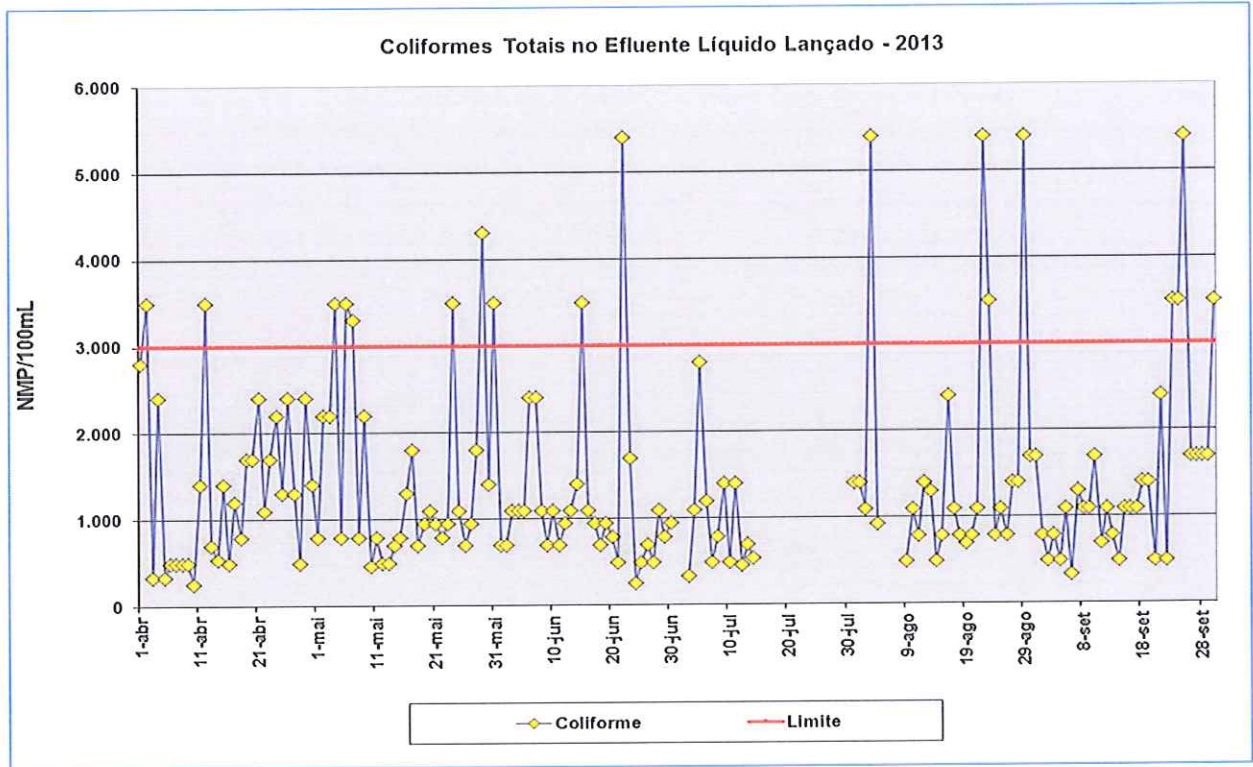


Figura 12. Coliformes totais no efluente líquido lançado no período avaliado.

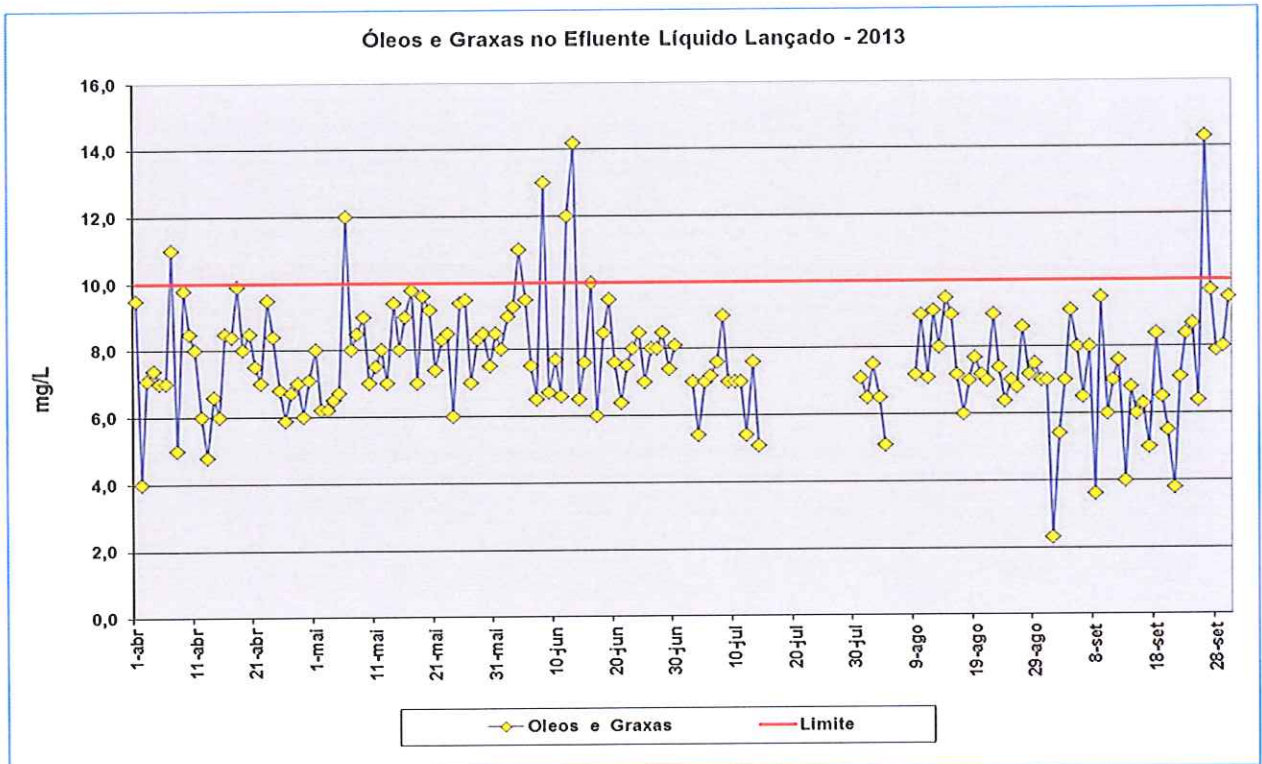


Figura 13. Óleos e graxas no efluente líquido lançado no período avaliado.

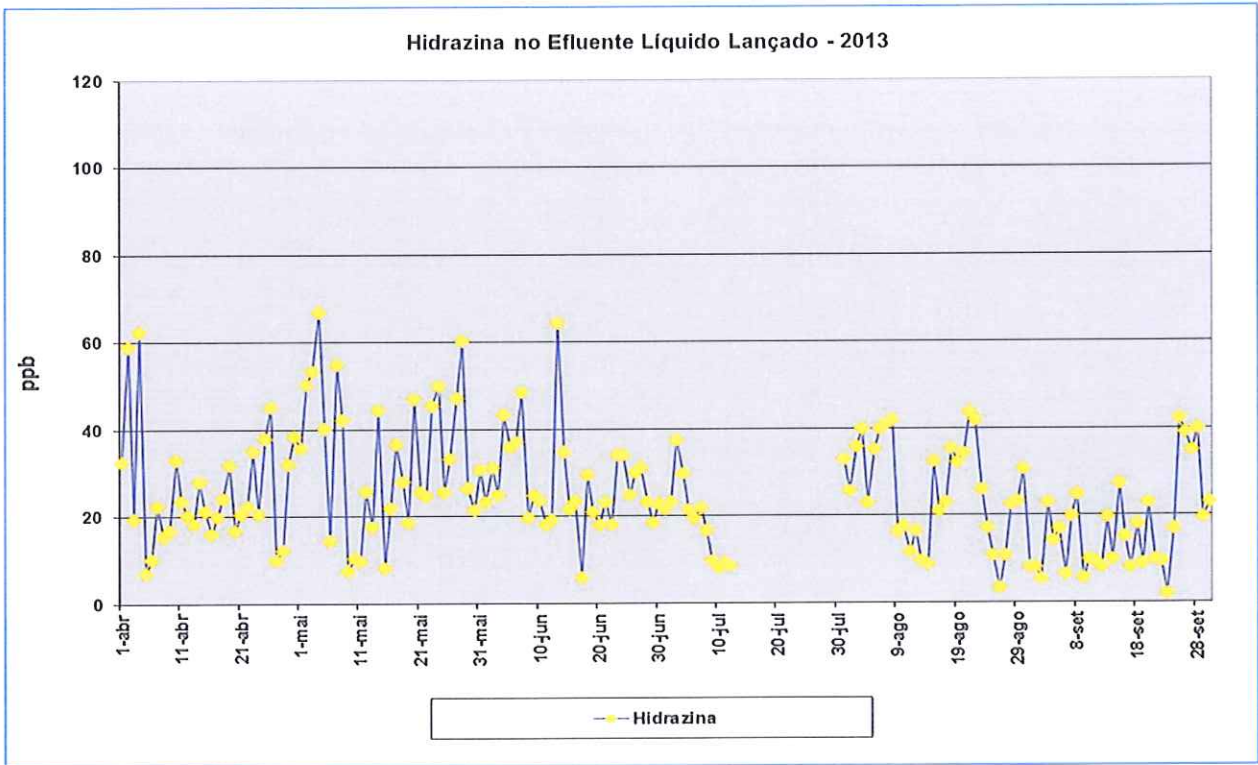


Figura 14. Hidrazina no efluente líquido lançado no período avaliado.

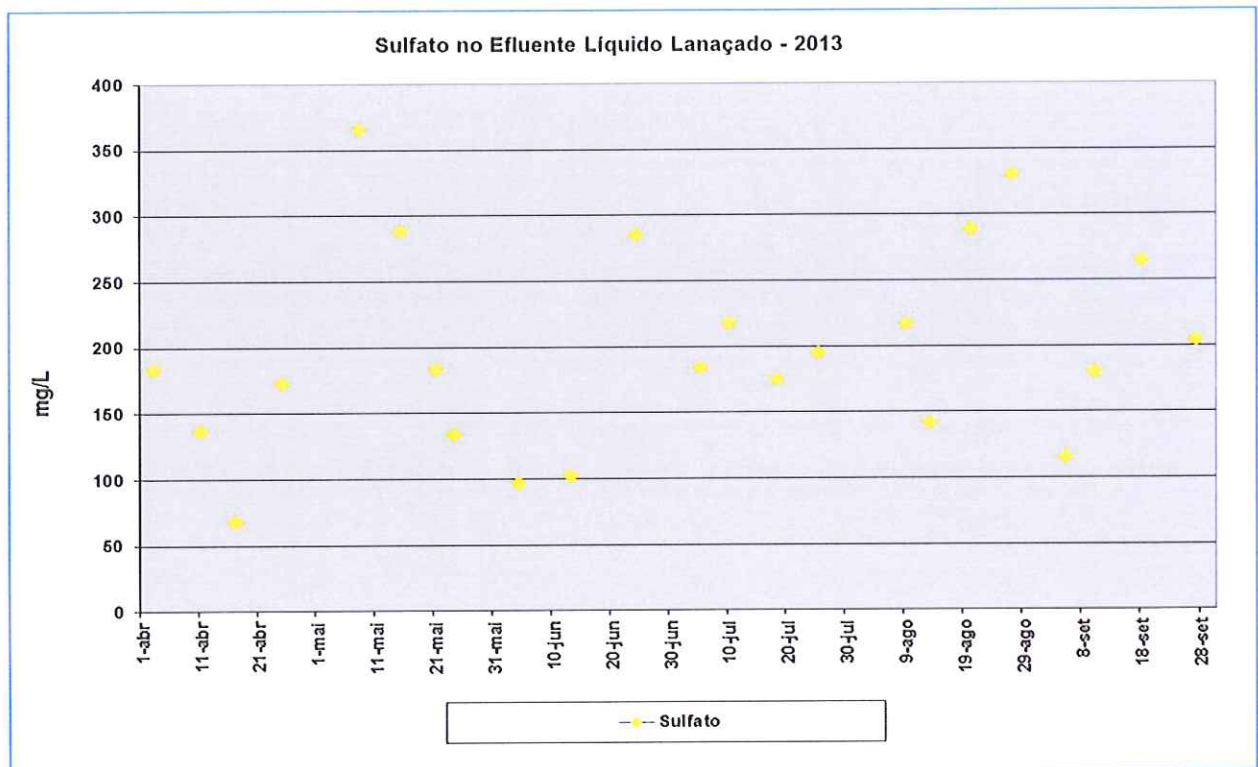


Figura 15. Sulfato no efluente líquido lançado no período avaliado.

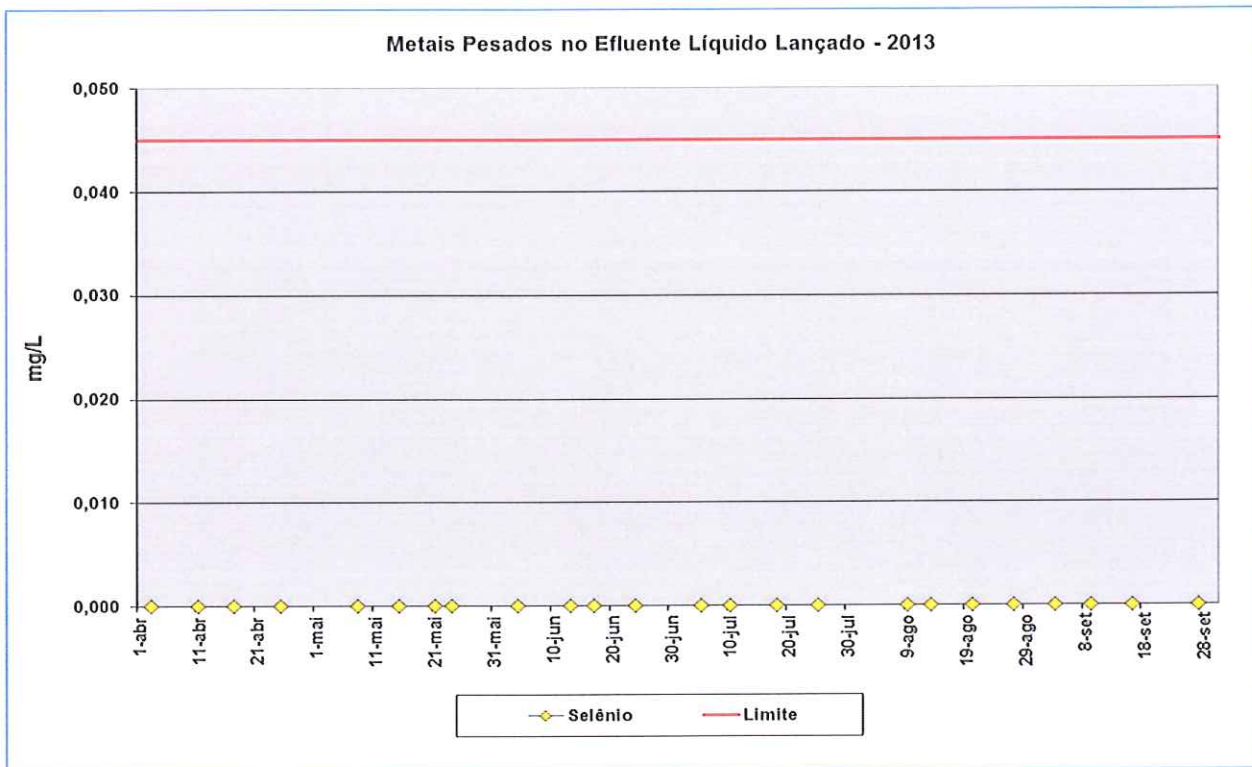


Figura 16. Selênio no efluente líquido lançado no período avaliado.

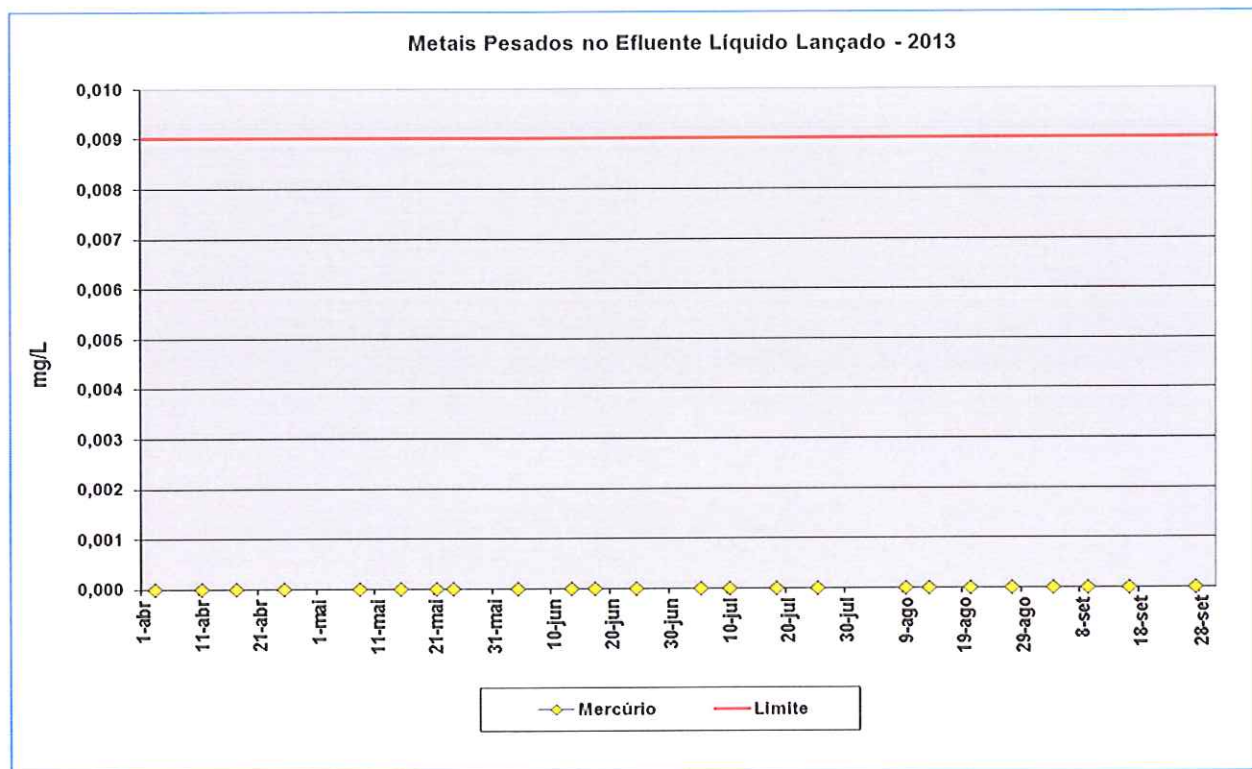


Figura 17. Mercúrio no efluente líquido lançado no período avaliado.

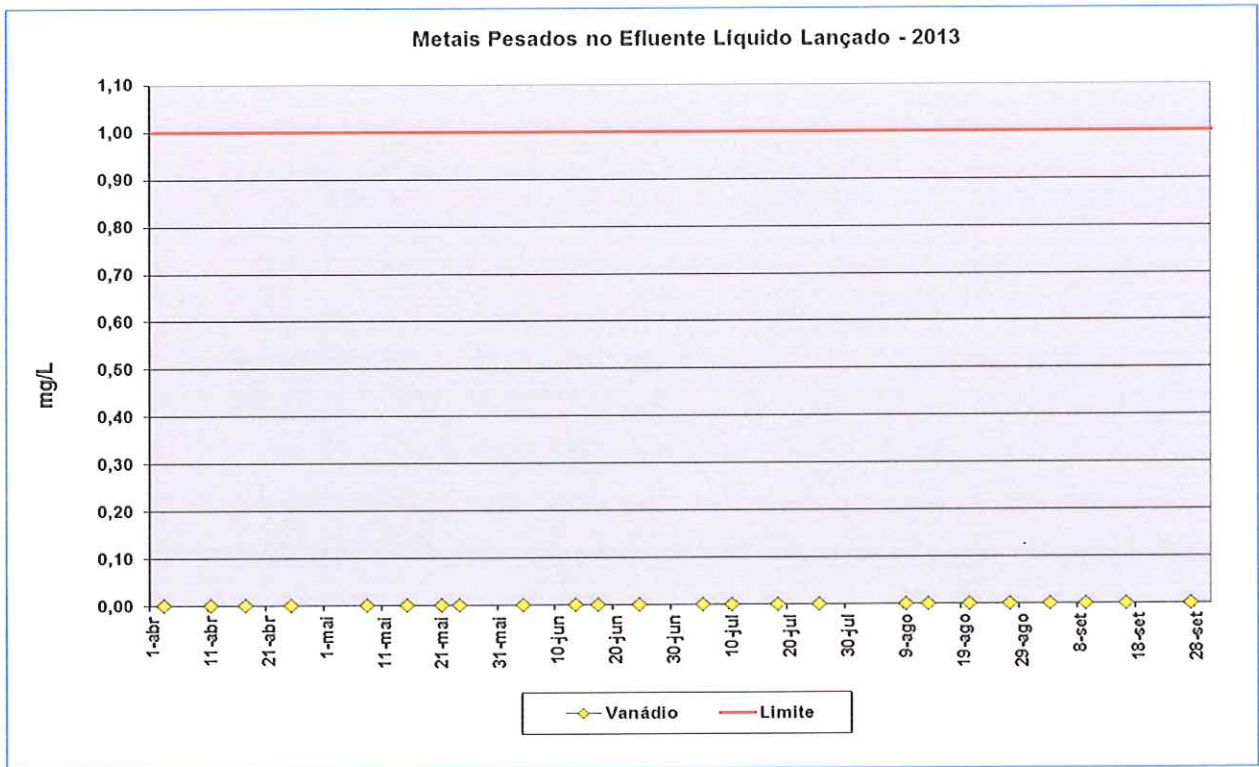


Figura 18. Vanádio no efluente líquido lançado no período avaliado.

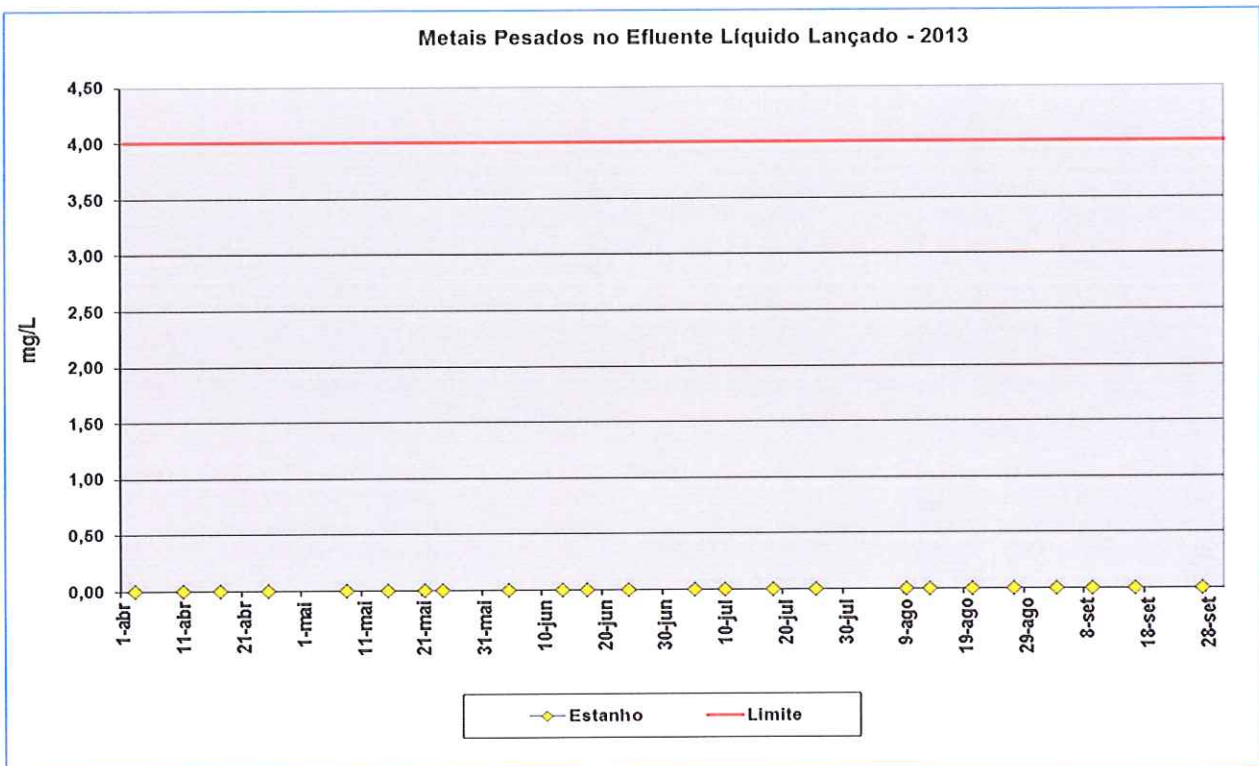


Figura 19. Estanho no efluente líquido lançado no período avaliado.

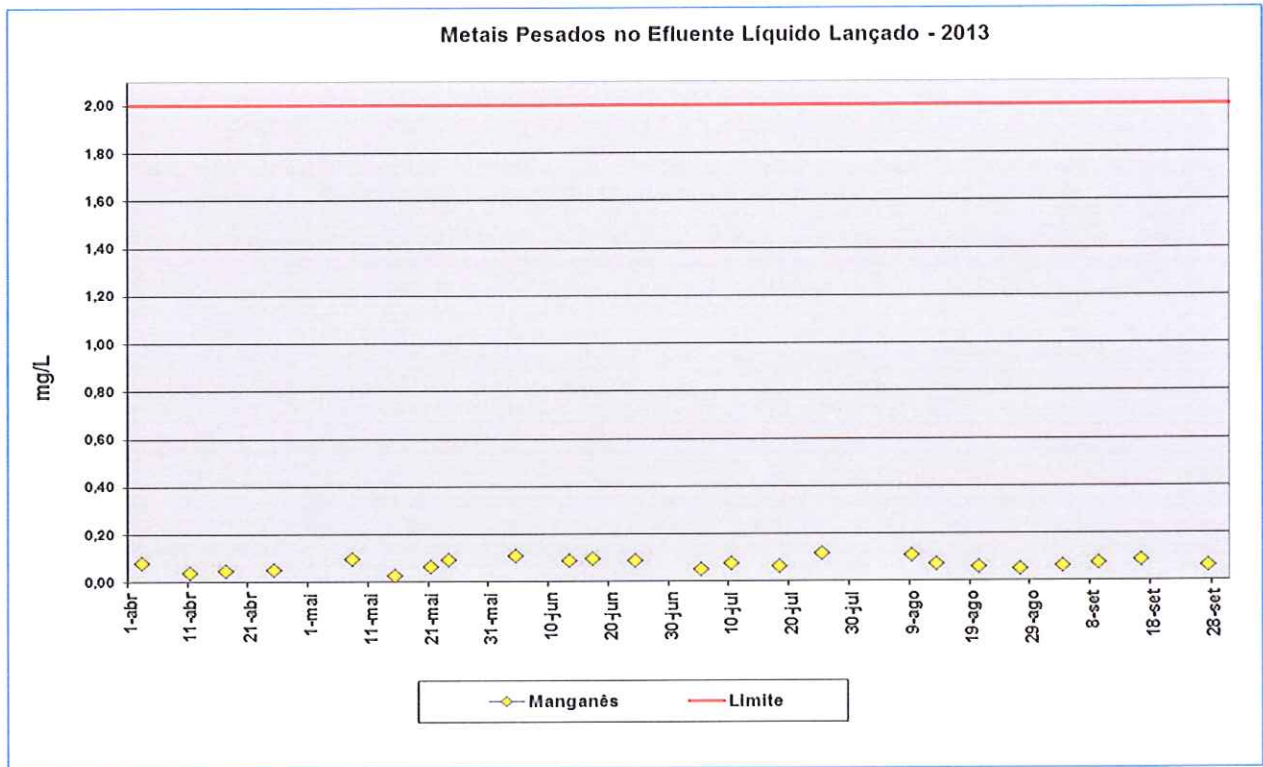


Figura 20. Manganês no efluente líquido lançado no período avaliado.

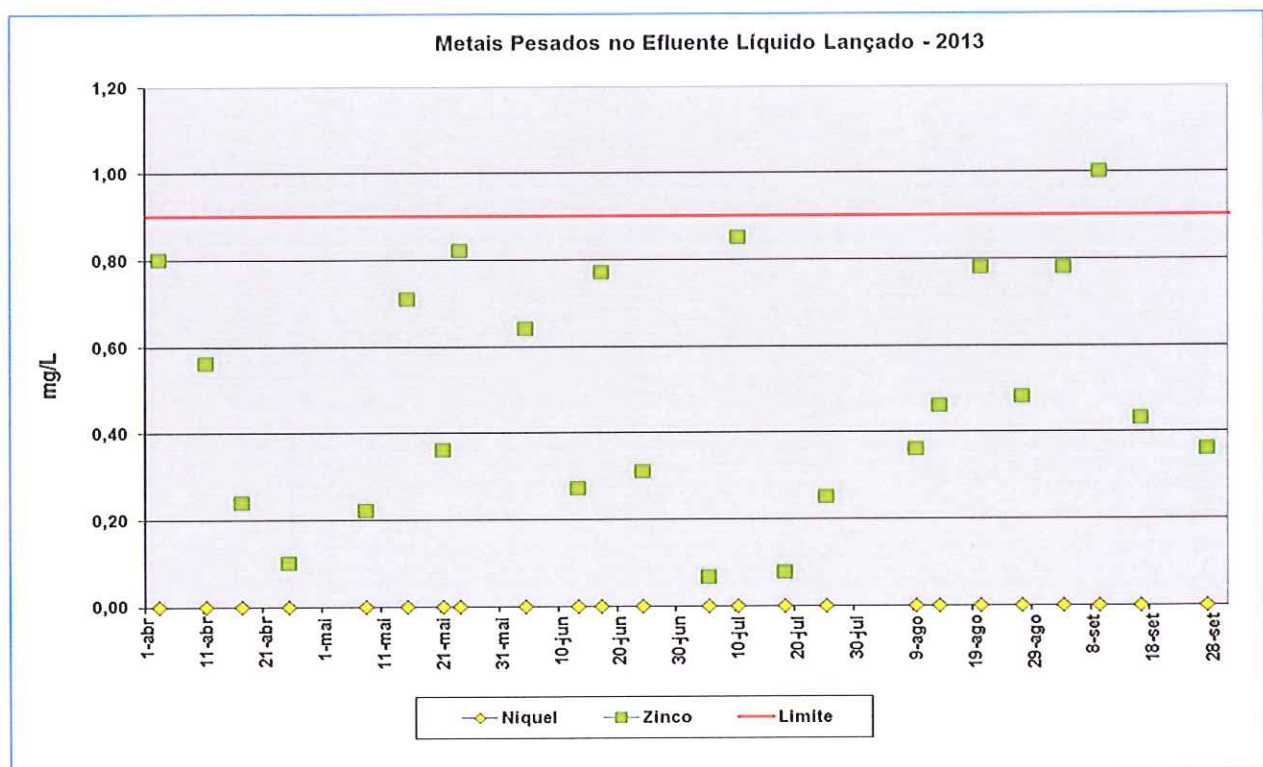


Figura 21. Níquel e zinco no efluente líquido lançado no período avaliado.

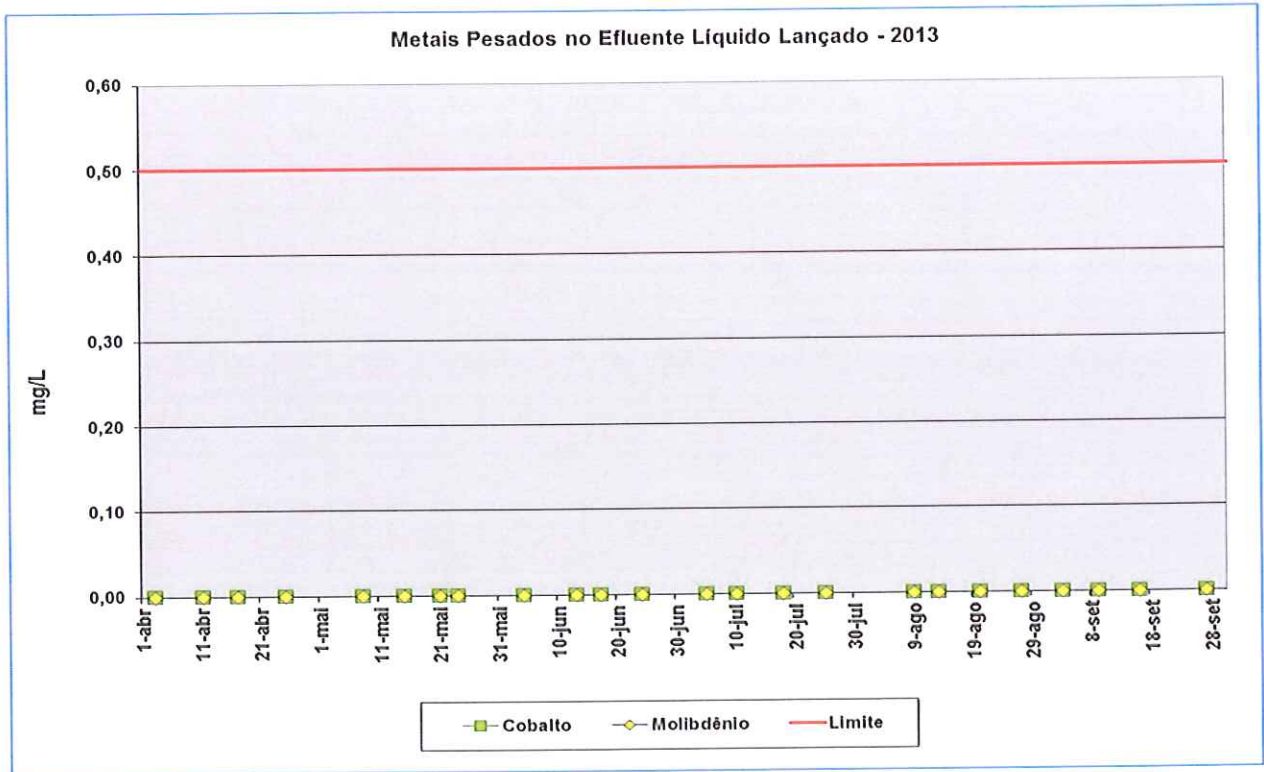


Figura 22. Cobalto e molibdênio no efluente líquido lançado no período avaliado.

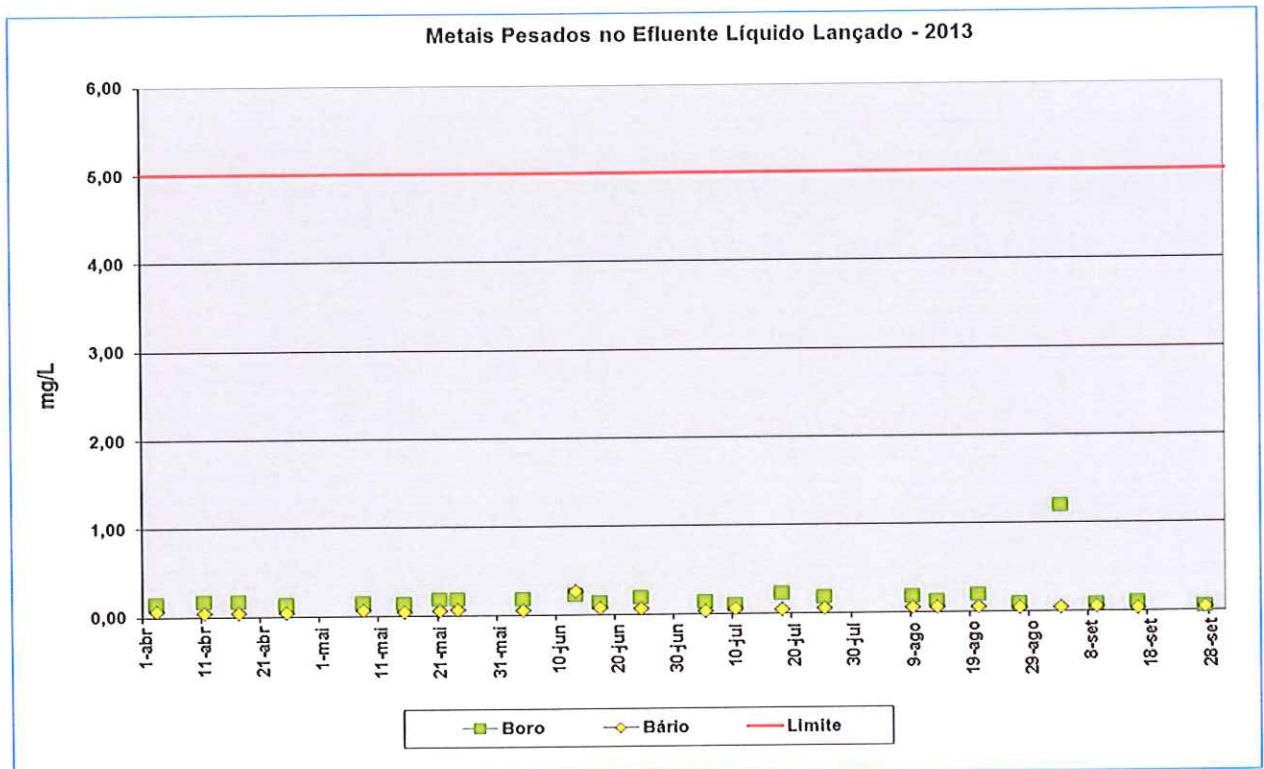


Figura 23. Boro e bário no efluente líquido lançado no período avaliado.

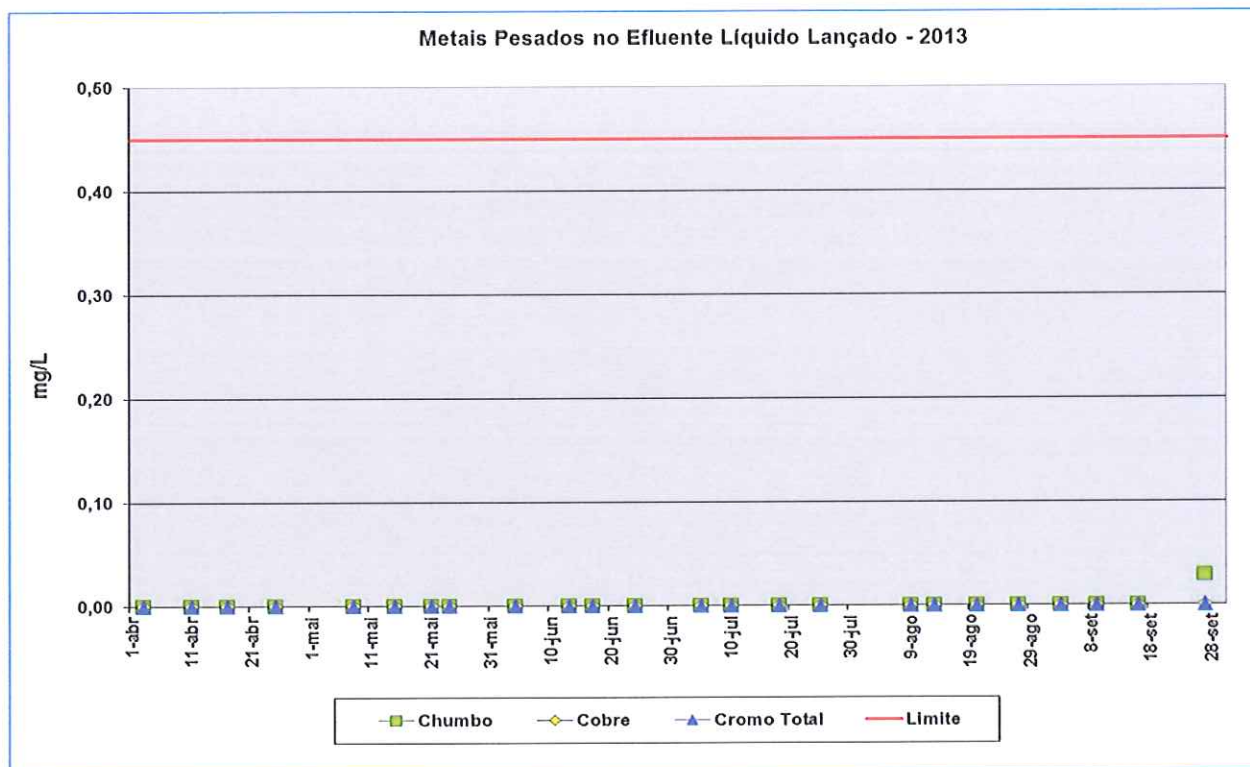


Figura 24. Chumbo, cobre e cromo total no efluente líquido lançado no período avaliado.

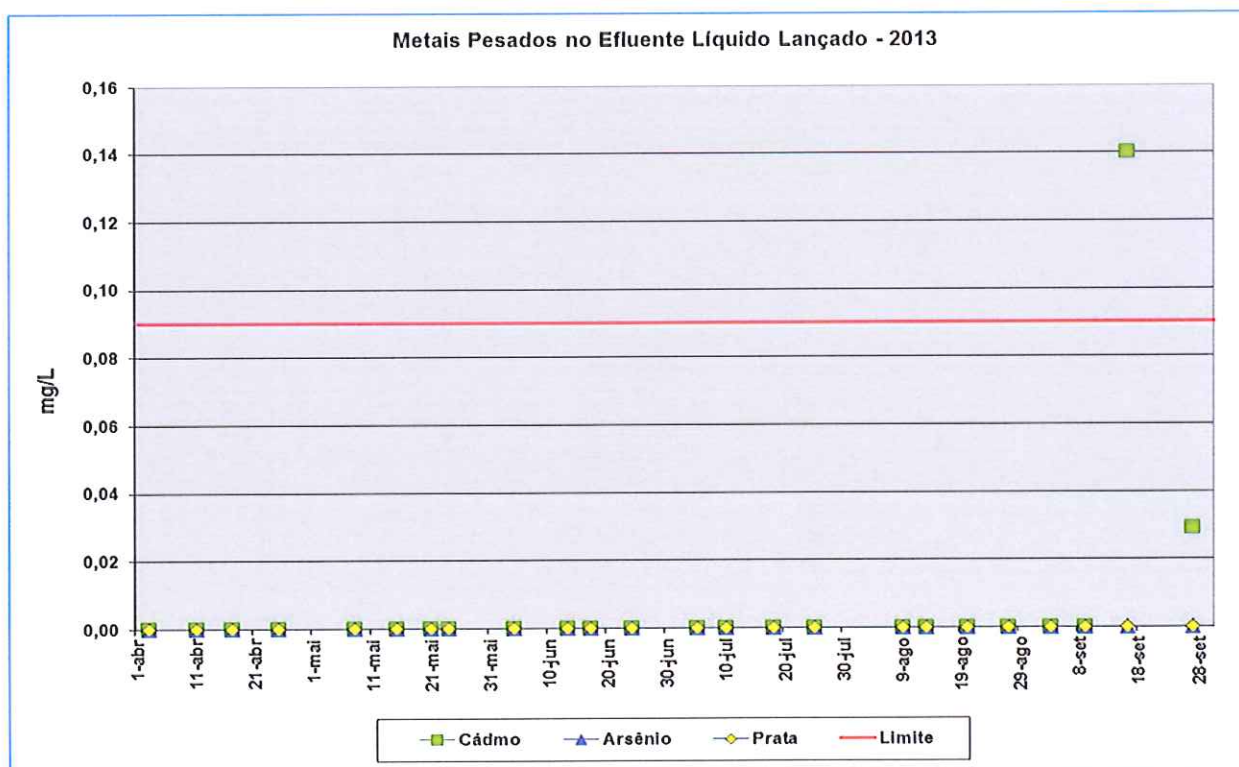


Figura 25. Cádmio, arsênio e prata no efluente líquido lançado no período avaliado.

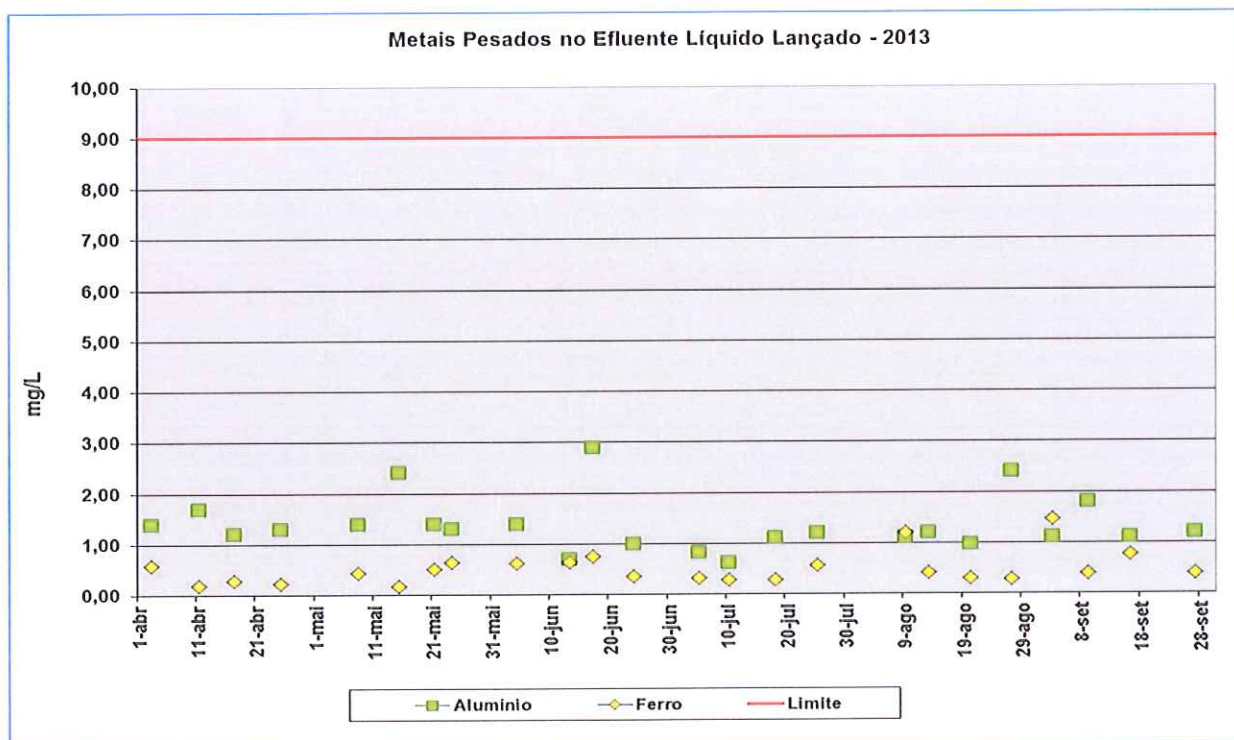


Figura 26. Alumínio e ferro no efluente líquido lançado no período avaliado.

5 ESTATÍSTICAS DO MONITORAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS

Para uma análise estatística dos valores obtidos no monitoramento dos efluentes líquidos, tratados e lançados pela Eletrobras CGTEE, foram calculados valores de máximos e mínimos, média aritmética e desvio padrão da média para o período de avaliação considerado neste relatório. Os valores estão apresentados nas Tabelas 3 e 4.

O número de vezes que cada parâmetro monitorado ultrapassou a limite máximo de emissão foi identificado e está apresentado na Tabela 2. Para o parâmetro pH foram avaliados os limites máximo e mínimo de emissão. Estes valores estão apresentados na Tabela 2.

Os parâmetros de sulfato e hidrazina não possuem limite de emissão especificado, não sendo considerados na análise estatística.

Tabela 2. Número de vezes que cada parâmetro ultrapassou o limite de emissão no período avaliado.

Parâmetro	Vazão	pH		T.Amost	DQO	Dur.Total	S.Susp.	S.Sed.	C. Totais	Óleos/Graxas
	73	13	Ls	0	0	0	39	7	18	7
		13	Li							

Ls – Limite superior. Li – Limite inferior.

A Tabela 3 apresenta os valores das médias aritméticas calculadas para cada parâmetro medido na saída do sistema de tratamento de efluentes líquidos.

A Tabela 4 apresenta o desvio padrão das médias aritméticas calculadas.

Tabela 3. Máximo, mínimo e média aritmética dos parâmetros monitorados no período avaliado.

Parâmetro	Vazão	pH	T.Amost	DQO	Dur.Total	S.Susp.	S.Sed.	C. Totais	Óleos/Graxas
Máximo	27.916	10	31,7	50	148	263	10	5.400	14,3
Mínimo	8.742	5,10	9,8	5	53	10	0,0	250	2,3
Média Aritmética	16.168	7	23	19	101	43	0,3	1.430	8
Padrão de Emissão	15.600	6,0-8,5	40	144	200	45	1	3.000	10

Tabela 4. Desvio padrão da média aritmética no período avaliado.

Parâmetro	Vazão	pH	T.Amostra	DQO	Dur.Total	S.Susp.	S.Sed.	C. Totais	Óleos/Graxas
Desvio Padrão	4288,57	0,94	4,25	9,55	16,05	32,19	1,51	1120,25	1,73

6 CONCLUSÕES

Para a avaliação completa do sistema de tratamento de efluentes líquidos e do monitoramento ambiental realizado, foram examinados os valores históricos em bases gráficas das medições realizadas em amostras coletadas na entrada e na saída das bacias de sedimentação.

O período avaliado foi de 1º de abril a 30 de setembro de 2013.

A eficiência do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos foi avaliada através da relação entre valores de entrada e de saída do efluente para os parâmetros de vazão, pH, sólidos suspensos e sólidos sedimentáveis.

O parâmetro de vazão apresentou uma eficiência de 51,66% no período avaliado, atendendo ao limite de emissão em 45,52% das medições realizadas.

O parâmetro de pH apresentou uma eficiência de 39,53% no período avaliado, atendendo ao limite de emissão em 83,95% das medições realizadas.

O parâmetro de sólidos suspensos teve uma eficiência de remoção de 62,01% no período avaliado, atendendo o limite de emissão em 75,18% das medições realizadas.

O parâmetro de sólido sedimentável apresentou uma eficiência de remoção de 98,08% para o período avaliado, atendendo o limite de emissão em 95,65% das medições realizadas. Esta eficiência apresentou uma redução devido à presença de partículas finas de carvão no efluente, oriundas da limpeza realizada nos silos de carvão pulverizado da Unidade IV durante parada de manutenção.

Os dados de monitoramento de efluentes líquidos do Complexo Termelétrico, apresentados neste relatório, foram gerados em laboratório próprio, registrado pela FEPAM. As análises de metais pesados e de sulfato são realizadas por laboratório contratado.

A seguir estão apresentadas as conclusões, de forma específica a cada parâmetro monitorado, acerca do efluente líquido lançado pela Eletrobras CGTEE no corpo hídrico receptor:

Vazão – As vazões elevadas do processo produtivo podem alterar as condições de lançamento do efluente tratado. No período de 01 a 10/07/2013 e de 15/07/2013 a 22/08/2013 não foram gerados os dados de vazão de efluentes na saída do Sistema de Tratamento devido à falha no sensor de medição. O sistema de recirculação de efluentes tem ação direta no controle da vazão e deve ser integrado ao monitoramento ambiental para o controle da vazão de saída do Sistema de Tratamento de Efluentes Líquidos, de forma a atender as demandas do processo produtivo. O limite máximo de vazão foi ultrapassado 73 vezes no período avaliado.

pH – O monitoramento do pH é realizado de forma contínua e seu registro é realizado em uma medição diária. A Rede de Monitoramento Ambiental adquirida pela CGTEE tem um módulo específico dedicado ao gerenciamento do monitoramento de efluentes líquidos, e possibilita o armazenamento em tempo integral das informações de pH no efluente lançado. A efetivação deste sistema depende de ações de manutenção e instalação de cabos e eletrodos pela CGTEE. A previsão de funcionamento pleno deste sistema é no final do ano de 2013. O limite máximo de pH para o efluente lançado foi ultrapassado 13 vezes no limite superior e 13 vezes no limite inferior no período avaliado. Problemas relacionados ao sistema automatizado de controle da vazão de ácido sulfúrico para a neutralização do efluente contribuíram para o aumento no número de ultrapassagens deste parâmetro. A CGTEE está avaliando ações necessárias para a adequação do sistema de neutralização de efluentes líquidos.

Temperatura – A temperatura se manteve dentro do padrão de emissão determinado para o efluente líquido tratado.

DQO – A demanda química de oxigênio do efluente líquido tratado se manteve dentro do padrão de emissão determinado.

Dureza Total - A dureza total do efluente tratado se manteve dentro do padrão de emissão determinado para o efluente tratado.

Sólidos Suspensos – Os valores medidos para sólidos suspensos no efluente líquido tratado mantiveram-se altos no período avaliado com redução em relação ao semestre anterior. Este parâmetro

possui uma variação em seu monitoramento que ultrapassa o limite de emissão. Esta alteração foi identificada após a entrada em operação da nova Unidade Geradora do Complexo Termelétrico de Candiota. A elevação da vazão dos efluentes gerados tem relação direta com este parâmetro, pois aumenta a velocidade de escoamento no sistema de tratamento, dificultando a sua retenção nas bacias de sedimentação. O limite máximo de emissão de Sólidos Suspensos no efluente tratado foi ultrapassado 39 vezes no período avaliado.

Sólidos Sedimentáveis – Os sólidos sedimentáveis no efluente tratado tem relação direta com o aumento da vazão, pois aumenta a velocidade de escoamento no sistema de tratamento, dificultando a sua sedimentação, apresentando elevação por ocorrência de períodos chuvosos. O limite máximo de emissão de Sólidos Sedimentáveis no efluente tratado foi ultrapassado 7 vezes no período avaliado.

Coliformes Totais – Os valores medidos para coliformes totais no efluente líquido tratado apresentou uma variação em seu monitoramento que por vezes ultrapassa o limite de emissão. A elevação do número de pessoas trabalhando na planta industrial tem relação direta com o aumento deste parâmetro. Foi realizada inspeção no sistema de tratamento de efluente cloacal das Fases A e B, composto por filtros anaeróbios e fossas sépticas, verificando-se a necessidade de limpeza com a troca do meio filtrante. A limpeza e a substituição do meio filtrante dos filtros anaeróbios foram realizadas no mês de abril de 2013. O limite máximo de emissão de Coliforme Totais no efluente tratado foi ultrapassado 18 vezes no período avaliado.

Óleos e Graxas – Os óleos e graxas no efluente tratado apresentaram uma redução nas ultrapassagens comparativamente aos dados do semestre passado. A contenção de vazamentos de óleo combustível, ocorrido na planta industrial, contribui para a redução dos valores medidos neste parâmetro. O sistema de drenagem da planta industrial possui caixas separadoras, com limpezas e inspeções periódicas para reduzir a chegada deste material até o sistema de tratamento de efluentes. O estado de conservação das comportas e *stop-logs* das bacias de sedimentação podem influenciar neste parâmetro, pois atuam como sistema de contenção de emergência. A Eletrobras CGTEE está realizando reparos nas comportas do Sistema de Tratamento de Efluentes, visando eliminar as ultrapassagens deste parâmetro. O limite máximo de emissão de Óleos e Graxas no efluente tratado foi ultrapassado 7 vezes no período avaliado.

Hidrazina – O parâmetro hidrazina é analisado pelo laboratório químico da Divisão de Operação da Usina Termelétrica Presidente Médici. Não foi definido pelo órgão ambiental limite de emissão para esse parâmetro. O maior valor obtido das análises realizadas foi de 66,8 ppb.

Sulfato – O parâmetro sulfato é analisado por laboratório contratado pela Eletrobras CGTEE. Este parâmetro não possui limite de emissão definido pelo órgão ambiental. O maior valor obtido das análises realizadas foi de 365,3 mg/L. Os valores registrados podem estar associados ao uso de ácido sulfúrico para a neutralização dos efluentes na saída do sistema de tratamento.

Metais Pesados – Os metais pesados no efluente tratado se mantiveram dentro do padrão de emissão determinado. Entre todos os 19 metais monitorados, somente o alumínio, o zinco, manganês e o ferro apresentam uma ocorrência constante no efluente lançado. Quanto ao alumínio, a ocorrência está

associada à presença de grande quantidade de oxido de alumínio nas cinzas de carvão mineral e aos auxiliares de floculação utilizados no sistema de pré-tratamento de água. Para o ferro, a ocorrência se justifica pelos processos corrosivos e abrasivos em peças metálicas ocorridos na planta industrial.

A amostra de zinco do dia 09/09/2013 e de cádmio de 16/09/2013 apresentaram valores acima dos limites de emissão. Para estas amostras a Eletrobras CGTEE solicitou reanálise na contraprova junto ao laboratório contratado para fins de confirmação dos valores registrados.

Na análise estatística dos parâmetros monitorados, tendo como base a média aritmética do período avaliado para os valores apresentados, somente o parâmetro de vazão apresentou-se fora do limite de emissão com o valor médio de 16.168 m³ para o período avaliado. Os demais parâmetros avaliados por média aritmética mantiveram-se dentro dos limites de emissão permitidos.

Os valores dos parâmetros monitorados são analisados individualmente, com a apresentação de máximos e mínimos, não havendo a necessidade de aplicação e uso do desvio padrão da média para identificação do intervalo de confiança.

7 ANEXOS

Anexo I – Tabela de Valores de Entrada e Saída do Sistema de Tratamento de Efluentes da UPME.

Anexo II – Tabela de Valores de Metias Pesados Medidos no Monitoramento de Efluentes.

Candiota, 10 de Outubro de 2013.



Luis Eduardo Brose Piotrowicz
Engenheiro Químico
Divisão de Engenharia e Meio Ambiente



Felipe Ferreira Rodrigues
Superintendente do Complexo Termelétrico
de Candiota