



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

PARECER ÚNICO		PROTOCOLO Nº 720761/2011	
Indexado ao(s) Processo(s)			
Licenciamento Ambiental Nº. 00030/1980/020/2010		REV LO	Deferimento
Outorga Nº.	Captação Superficial	650/2008	Deferido
	Poço tubular	1741/2005	Deferido
	Poco tubular	1394/2010	Deferido

Empreendimento: <b>USINA CAETÉ S/A – Unidade Delta</b>	
CNPJ: <b>12.282.034/0010-96</b>	Município: <b>Delta</b>

Unidade de Conservação:	
Bacia Hidrográfica: <b>Rio Grande</b>	Sub Bacia: <b>Ribeirão Ponte Alta</b>

Atividades objeto do licenciamento:		
Código DN 74/04	Descrição	Classe
<b>D-01-08-2</b>	<b>Fabricação e refinação de açúcar</b>	<b>06</b>
<b>D-02-08-9</b>	<b>Destilação de álcool</b>	<b>06</b>
<b>E-02-02-1</b>	<b>Produção de energia termoeletrica</b>	<b>05</b>

Medidas mitigadoras: (X) SIM ( ) NÃO	Medidas compensatórias: ( ) SIM (X) NÃO
Condicionantes: (X) SIM ( ) NÃO	Automonitoramento: (X)SIM ( ) NÃO

Responsável pelo empreendimento	Cargo
Leonardo Pinto Costa	Superintendente Agroindustrial
Marcus André Lages	Supervisor de Produção
Dilma Maria Ferreira	Gerente de Qualidade e Meio Ambiente
Responsável Técnico pelos Estudos Técnicos Apresentados	Registro de classe
Paulo Mafra	CREA MG 46432/D

Processos no Sistema Integrado de Informações Ambientais – SIAM	SITUAÇÃO

Relatório de vistoria/auto de fiscalização: <b>004360/2010</b>	DATA: <b>24/09/2010</b>
--	-------------------------

Data: 21/09/2011		
Equipe Interdisciplinar:	Registro de classe	Assinatura
Evandro de Abreu Fernandes Júnior	1.155.586-9	
Amara Borges Amaral	598.804-3	
Hugo França Pacheco	1.251.032-7	
José Roberto Venturi (Ciente)	1.198.078-6	
Kamila Borges Alves (Ciente)	1.151.726-5	

SUPRAM TMAP	Av. Nicomedes Alves dos Santos, 136– Uberlândia – MG CEP 38400-170 – Tel: (34) 3237-3765 / 2983	DATA: 21/09/11 Página: 1 □ 62
-------------	--	----------------------------------



## 1. INTRODUÇÃO

A empresa Usina Caeté S/A, neste ato devidamente representado por Leonardo Pinto Costa, engenheiro agrônomo e Superintendente Agroindustrial vem, através do Processo Administrativo (PA) COPAM nº. 00030/1980/020/2010, requerer junto à Unidade Regional Colegiada (URC) do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (TM AP) do Conselho Estadual de Políticas Ambientais (COPAM), a Revalidação da Licença de Operação da unidade industrial instalada no município de Delta/MG.

A Unidade Delta é responsável por desenvolver as atividades de Fabricação de Açúcar, Destilação de Álcool e Produção de energia termoeletrica. Localizada na zona urbana do município de Delta/MG, na margem direita do ribeirão Ponte Alta, corpo hídrico pertencente à bacia do rio Grande, esta unidade industrial ocupa uma área de 566400m<sup>2</sup> (56,64 hectares).

A Licença de Operação vigente está vinculada ao Certificado de LO nº. 420, concedido em 10 de outubro de 2006, após análise do processo administrativo de Revalidação da Licença de Operação, PA COPAM nº. 00030/1980/016/2005. Este certificado foi concedido após decisão da Câmara de Atividades Industriais – CID, durante reunião realizada na data supracitada, e cujo prazo de validade é de 04 anos – 10 de outubro de 2010.

O processo administrativo objeto desta análise foi formalizado no dia 27 de julho de 2010 quando foi protocolado o Relatório de Avaliação de Desempenho Ambiental (RADA) dos sistemas de controle e demais medidas mitigadora, elaborado sob a responsabilidade técnica da consultoria ambiental MPH Consultoria.

Para subsidiar a análise do processo, a equipe técnica realizou vistoria nas dependências desta unidade e em algumas áreas agrícolas nos dias 22, 23 e 24 de setembro. As considerações feitas durante a vistoria encontram-se descritas no Auto de Fiscalização nº. 4360.

Diante do desempenho apresentado das medidas operacionais adotadas para mitigar os impactos da atividade, a equipe responsável pela análise deste processo sugere ao conselho o deferimento da Revalidação da Licença de Operação, desde que observadas as condicionantes listadas neste parecer.

## 2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

### 2.1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A Usina Caeté S/A Unidade Delta tem capacidade para moer 19.440 toneladas/dia de cana de açúcar – capacidade instalada. O regime de operação da Usina Caeté Unidade Delta é de 24 horas/dia, 30 dias/mês, 08 meses/ano – período de safra. Nos últimos dois anos, o empreendimento utilizou 100% de sua capacidade instalada.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Tabela 1 – capacidade instalada do empreendimento.

Capacidade de Moagem	Unidade
810,00	Toneladas/hora
19.440,00	Toneladas/dia
583.200,00	Toneladas/mês

Fonte: Usina Caeté, Unidade Delta (RADA/2010).

A tabela 2 apresenta dados provenientes dos Relatórios de Acompanhamento de Usinas de Açúcar e Destilaria de Alcool das três últimas safras, objeto de condicionante do ANEXO III do Parecer Técnico DIALE nº. 154/2006.

Tabela 2 – moagem por safra.

Safra	Dias efetivos/moagem	Moagem	
		tonelada/safra	tonelada/dia
2008	211	4.110.622	19.481,62
2009	226	4.387.695,67	19.414,58
2010	289	5.005.750	17.320,93

Fonte: Relatório de Acompanhamento de Safra – 2008, 2009 e 2010.

Este empreendimento é responsável por desenvolver as atividades de *Fabricação e refinação de açúcar, Destilação de álcool e Produção de energia termoelétrica*.

Tabela 3 – atividades desenvolvidas pelo empreendimento.

Código Atividade (DN COPAM 74/2004)	Descrição da atividade	Capacidade Instalada
D-01-08-2	Fabricação e refinação de açúcar	19.440 t/dia (cana de açúcar)
D-02-01-8	Destilação de álcool	19.440 t/dia (cana de açúcar)
E-02-02-1	Produção de energia termoelétrica	30 MW

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (FCE, RADA/2010).

Segundo a Deliberação Normativa (DN) COPAM 74/2004, a atividade de *Fabricação e refinação de açúcar* (D-01-08-2) com capacidade instalada superior a 7000 t de matéria prima/dia, é de grande porte e grande potencial poluidor, portanto, **Classe 6**.

De acordo com a mesma DN, a atividade de *Destilação de álcool* (D-02-08-9) com capacidade instalada superior a 7000 t de matéria prima/dia, também é de grande porte e grande potencial poluidor, logo, **Classe 6**.

Por fim, segundo a mesma Deliberação, a atividade *Produção de energia termoelétrica* (E-02-02-1) com capacidade instalada igual ou superior a 10MW e inferior a 100MW, é de médio porte e grande potencial poluidor, portanto, **Classe 5**.

Tabela 4 – enquadramento das atividades segundo a DN COPAM 74/2004.

Código Atividade	Classe
D-01-08-2	6
D-02-01-8	6
E-02-02-1	5

Fonte: DN COPAM 74/2004.

É importante destacar que este empreendimento ainda desenvolve a atividade de *Postos revendedores, postos ou pontos de abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos*

SUPRAM TMAP	Av. Nicomedes Alves dos Santos, 136– Uberlândia – MG CEP 38400-170 – Tel: (34) 3237-3765 / 2983	DATA: 21/09/11 Página: 3 □ 62
-------------	--	----------------------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

*flutuantes de combustíveis e revendedores de combustíveis de avião*, listada na DN COPAM 74/2004 sob o código F-06-01-7.

O posto de abastecimento instalado na unidade Delta é compreendido por 1 (um) tanque de álcool de 15m<sup>3</sup> e 3 (três) tanques de diesel de 30m<sup>3</sup>/cada, totalizando uma capacidade de armazenagem de 105m<sup>3</sup>. De acordo com a mesma deliberação e, devido sua capacidade de armazenagem de combustíveis, esta atividade é de médio porte e grande potencial poluidor, logo Classe 3.

Consta no SIAM que esta atividade encontra-se devidamente regularizada:

Tabela 5 – status do PA COAPM nº. 02915/2001/002/2007.

Processo Administrativo COPAM	Certificado de LO	Decisão
02915/2001/002/2007	LOC 150	56º RO validade até 05/06/2015.

Fonte: SIAM/2011.

Aproximadamente 92% de toda a cana de açúcar processada é consumida na fabricação de açúcar enquanto 8% é utilizada para a produção de álcool, o que torna esta unidade industrial essencialmente açucareira. Além do caldo extraído na etapa de moagem, o melaço, subproduto da fabricação do açúcar, é utilizado para a produção de álcool.

O principal fornecedor de cana de açúcar é a Usina Caeté através de áreas agrícolas próprias e arrendadas, sendo responsável por atender 53% de toda a demanda da unidade industrial.

Tabela 6 – consumo mensal de matéria prima.

Matéria Prima	Fornecedor	Consumo Mensal	
		Máximo	Atual
Cana de açúcar	Usina Caeté	311.108 toneladas	311.108 toneladas
	Outros	271.949 toneladas	271.949 toneladas

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA 2010).

Os principais subprodutos são: melaço, torta de filtro, bagaço e vinhaça. Ambos são aproveitados no processo produtivo, na cogeração de energia e nas áreas agrícolas.

Tabela 7 – subprodutos oriundos das atividades do processo.

Produto Principal	Máxima	Atual
Melaço	26820 toneladas/mês	26820 toneladas/mês
Torta de Filtro	23340 toneladas/mês	23340 toneladas/mês
Bagaço	157470 toneladas/mês	157470 toneladas/mês
Vinhaça	190230m <sup>3</sup>	190230m <sup>3</sup>

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA 2010).

Atualmente o consumo de bagaço de cana de açúcar é inferior à capacidade de geração deste subproduto, aspecto evidenciado em vistoria, devido o tamanho da pilha de bagaço formada no pátio industrial e na área agrícola, em uma área destinada à compostagem da torta de filtro e fuligem.



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

Durante o período de validade do Certificado nº. 420 de Licença de Operação para as atividades listadas nos códigos D-01-08-2, D-02-08-9 e E-02-02-1 da DN 74/2004, concedida em 10/10/2006 e válida até 10/10/2010, não houve ampliação da capacidade produtiva e/ou modificações no processo produtivo.

As principais utilidades industriais são: Estação de Tratamento de Água para consumo industrial, composta pelas etapas de coagulação, floculação, decantação e filtração, e capacidade nominal de 260m<sup>3</sup>/h, e produção de vapor através de três caldeiras movidas a bagaço de cana de açúcar cujas capacidades nominais estão apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 8 – caldeiras movidas a bagaço de cana de açúcar.

<b>Equipamento de geração</b>	<b>Capacidade nominal (kg/hora)</b>
Caldeira 01 (21kg e T <sup>v</sup> de 330°C)	90.000
Caldeira 02 (21kg e T <sup>v</sup> de 330°C)	130.000
Caldeira 03 (42kg e T <sup>v</sup> de 420°C)	150.000

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA 2010).

Ainda com relação às utilidades industriais, a usina conta com compressores de ar para atender a demanda por ar comprimido, capacidade nominal de 900m<sup>3</sup>/h, e sistemas de resfriamento e refrigeração, cuja composição é apresentada a seguir.

Tabela 9 – sistemas de refrigeração.

<b>Quantidade</b>	<b>Equipamento</b>	<b>Unidade/Etapa</b>	<b>Capacidade Nominal</b>
1	Tanque Spray	Fábrica de Açúcar	7000m <sup>3</sup> /h
1	Torre	Evaporador	90m <sup>3</sup> /h
1	Torre	Filtro Rotativo	150m <sup>3</sup> /h
6	Torre	Destilaria	500m <sup>3</sup> /h
2	Torre	Gerador de energia	3400m <sup>3</sup> /h
2	Torre	Secador	360m <sup>3</sup> /h

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA 2010).

Para estocagem do álcool anidro e hidratado, a unidade industrial conta com 07 tanques aéreos instalados no interior de bacias de contenção.

Tabela 10 – composição do parque de tancagem para estocagem de álcool anidro e hidratado.

<b>Tanque</b>	<b>Volume de Estocagem [m<sup>3</sup>]</b>	<b>Volume da Bacia de Contenção [m<sup>3</sup>]</b>
460TQ02	3.000	3.654,30
460TQ03	3.000	3.692,00
460TQ04	5.500	5.994,30
460TQ05	5.500	6.034,00
460TQ06	20.000	20.873,50
460TQ07	20.000	27.466,16
460TQ08	20.000	28.765,96

Fonte: EIA/RIMA Usina Caeté Unidade Delta.

Uma vez classificada as substâncias presentes na unidade Delta e as quantidades existentes nos recipientes, o empreendedor apresentou as distâncias seguras e as distâncias reais dos diferentes recipientes à população fixa, sendo este, o critério estabelecido pela Norma CETESB



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

P4261/2003, para tomada de decisão quanto à necessidade ou não da elaboração de um estudo de análise de riscos.

Tabela 11 – Relação das distâncias reais e seguras para a estocagem de álcool.

Tanques	Volume (m <sup>3</sup> )	Distância Segura (m)	Distância Real em Projeção Horizontal (m)			
			Av. José Agostinho Filho	Ponto de Interesse 3	Ponto de Interesse 4	Ponto de Interesse 5
TQ 01	300	23	136,7	497,2	443,6	654,3
TQ 02	3000	45	150,5	505,6	419,7	622,2
TQ 03	3000	45	175,3	521,6	404,7	589,2
TQ 04	5500	58	206,7	560,9	380,5	529,6
TQ 05	5500	58	228,3	590,8	372,4	487,5
TQ 06	20000	86	257,1	626,8	366,4	430,2
TQ 07	20000	86	393,4	706,8	355,9	284,3
TQ 08	20000	86	463,4	798,9	421,3	205,6
Destilaria	500	27	50,4	360,4	580,4	878,3

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

É importante observar que a Destilaria – capacidade Instalada para produção de 600m<sup>3</sup>/dia de álcool anidro ou hidratado – demanda o uso da substância Ciclohexano, para produção de álcool anidro. Segundo informado, o insumo Ciclohexano é estocado em tanque aéreo inserido em bacia de contenção, com capacidade para estocar 19.635 litros (20m<sup>3</sup>). A mesma norma estabelece a Distância Segura (DS) de 14m para um volume de estocagem de 20m<sup>3</sup> (Substância Benzeno, pg. 77) e, de acordo com as informações apresentadas pelo empreendedor, a distância do tanque em relação à rua José Agostinho é de 80m, ou seja, a Distância Real é superior à Distância Segura.

Quanto ao consumo de energia elétrica, a Usina Caeté Unidade Delta é auto-suficiente, gerando energia para consumo próprio, bem como exportando o excedente. Contudo, 2500MW são contratados para consumo do sistema de distribuição da CEMIG.

#### **2.1.1. RESERVA LEGAL**

Não se aplica.

#### **2.2. AUTORIZAÇÃO PARA EXPLORAÇÃO FLORESTAL**

Não se aplica

##### **2.2.1. INTERVENÇÃO EM ÁREA DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE**

Conforme Parecer Único SUPRAM TMAP n. 0056079/2011, referente à Licença Prévia e de Instalação para Ampliação da Usina Caeté – Unidade Delta, as ocupações antrópicas consolidadas existentes na área do empreendimento referem-se às instalações da usina e intervenção em APP do ribeirão Ponte Alta para captação superficial, as quais estão sendo regularizadas no âmbito desse processo de Revalidação (PA n°0030/1980/020/ 2010).



Esclarece-se que planta industrial da Usina Caeté, quando da instalação em 1956, foi construída em área úmida drenada à margem direita do ribeirão Ponte Alta, conforme fotos a seguir.

Figura 1 – fotos do rebaixamento do lençol realizado na área da Usina Caeté Unidade Delta.



Fonte: SUPRAM TMAP durante vistoria ocorrida nos dias 23 e 24/09/2010.

De acordo com a Lei 14.309/2002 e Deliberação Normativa COPAM n. 76/2004, trata-se ocupação antrópica consolidada em área de preservação permanente. Os levantamentos apresentados pela Usina, constantes nos autos, em especial o mapa da área industrial, indicam uma área total de intervenção correspondente a **19,4915ha**; sendo 19,3815ha referente às instalações industriais e 0,1100ha referente à captação no ribeirão Ponte Alta.

### 2.3. UTILIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

A tabela 12 apresenta o consumo de água informado no RADA – item 5.11.1. – e as respectivas fontes de fornecimento de água para uso industrial:

Tabela 12 – consumo mensal de água.

Fonte e/ou fornecedor	Consumo [m <sup>3</sup> /mês]	Consumo [m <sup>3</sup> /dia]
Poço tubular	90.000	3.000
Captação Superficial	344.160	11.472
<b>Total</b>	<b>434.160</b>	<b>14.472</b>

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

O consumo mensal de água, apresentado nos Relatórios de Acompanhamento de Safra dos últimos três anos estão apresentados na tabela abaixo:

Tabela 13 – consumo mensal de água por safra

Safra	Consumo de Água
2008	343.440m <sup>3</sup> /mês
2009	343.440m <sup>3</sup> /mês
2010	343.440m <sup>3</sup> /mês

Fonte: Relatório de Acompanhamento de Safra – 2008, 2009 e 2010.

Segundo o estudo apresentado – RADA, este consumo de água tem a finalidade de atender a demanda do processo produtivo, lavagem de pisos e equipamentos, resfriamento e refrigeração, e produção de vapor.

Além dos usos supracitados, há consumo de água proveniente destas fontes para abastecimento de caminhão pipa.



O quadro a seguir apresenta as portarias de outorga utilizadas para atender a finalidade de consumo industrial:

Tabela 14 –outorgas de captação.

Portarias	Captação	Vazão Autorizada		Tempo Captação		Volumes Máximos (m <sup>3</sup> )	
		l/s	m <sup>3</sup> /h	h/dia	Meses/ano	Diário	Mensal
650/2008	Superficial	222,20	799,92	24	12	19.198,08	575.942,40
1741/2005	Subterrânea	41,67	150	20	12	3.000	90.000
1394/2010	Subterrânea	3,61	13	7	12	91	2730
Total		174,17	627	-	-	22.289,08	668.672,40

Fonte: portarias de outorga.

## 2.4. AVALIAÇÃO DO CUMPRIMENTO DAS CONDICIONANTES

A Usina Caeté Unidade Delta possui Licença de Operação para desenvolver as atividades de *Fabricação e refinação de açúcar* (D-01-08-02), *Destilação de álcool* (D-02-08-09) e *Produção de energia termoelétrica* (E-02-02-01) listadas na DN COPAM 74/2004, conforme certificado de LO nº. 420/2006.

Este certificado foi concedido em 10 de outubro de 2006 após decisão da Câmara de Atividades Industriais (CID) do COPAM subsidiada pelo Parecer Técnico (PT) DIALE (Divisão de Indústrias Alimentícias) nº. 154/2006, elaborado a partir dos estudos apresentados em 09/12/2005, quando foi formalizado o PA COPAM nº. 00030/1980/016/2005.

As condicionantes vinculadas à emissão do certificado de LO nº. 420/2006 bem como o cumprimento das mesmas são discutidos a seguir.

**Item 1** – Formalizar processo de regularização ambiental das instalações de combustíveis do empreendimento. Prazo: 60 dias;

Condicionante Atendida.

Conforme consta na PT DIALE nº. 154/2006, o prazo de 60 dias passou a ser contado a partir da comunicação da Revalidação da Licença de Operação.

A revalidação da licença de operação da unidade Delta foi concedida em 10/10/2006, conforme consta nos autos do processo 00030/1980/016/2005. O empreendedor foi comunicado sobre a concessão da revalidação no dia 08/12/2006, conforme consta nos autos constantes do processo supracitado.

Portanto, caberia ao empreendedor protocolar relatório de atendimento da condicionante nº. 01 até 08/02/2007, conforme prazo de 60 dias – 2 meses.

No dia 27/11/2006 (protocolo nº. 27/11/2006) foi encaminhado para FEAM o ofício MPH/N.001/2006, referente ao atendimento da **Condicionante 01**. De acordo com o mesmo ofício, a empresa deu entrada com o FCEI nº. F082022/2006, tendo recebido o FOBI nº. 563738/2006 para formalização do processo de regularização da atividade *Postos revendedores, postos ou pontos de*





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

*abastecimento, instalações de sistemas retalhistas e postos flutuantes de combustíveis e postos revendedores de combustíveis de avião – Código F-06-01-7, da DN COPAM 74/2004 – desenvolvida nas dependências da unidade Delta.*

No mesmo ofício, o empreendedor solicitou prorrogação de prazo, conforme indicado no FOBI nº. 563738/2006, de 180 dias, para comprovar a formalização do processo de regularização da atividade objeto desta condicionante. Observa-se, porém, que o referido FOBI tinha prazo de validade de 120 dias, ou seja, sua validade expirou em 27/02/2007.

O prazo foi concedido pela FEAM, conforme Ofício DIALE nº. 005/2007 – Comunicado ao Empreendedor, cadastrado no SIAM em 05 de janeiro de 2007 – protocolo nº. 7676/2007.

No dia 22 de fevereiro de 2007, foi formalizado o Processo Administrativo (PA) COPAM nº. 02915/2001/002/2007, em atendimento ao FOBI supracitado. Conforme já descrito neste parecer único, esta atividade – código F-06-01-7 – desenvolvida nas dependências da Unidade Delta, encontra-se devidamente regularizada, conforme certificado de LOC nº. 150/2009, concedida em 05/06/2009, após decisão da URC durante a 56ª RO do COPAM realizada em Uberlândia/MG.

**Item 2** – Apresentar revisão do processo produtivo de modo a detectar não-conformidades em relação à norma NBR 7820/83, com envio à FEAM de relatório contemplando o projeto das adequações que se fizerem necessárias. Prazo: 120 dias;

Condicionante Atendida.

Levando em conta que a data de comunicação ao empreendedor sobre a concessão da Revalidação da Licença de Operação da Unidade Delta – Certificado de REVLO nº. 420/2006, concedido em 10/10/2006, o prazo desta condicionante expirou em 08/03/2007.

Conforme Ofício MPH/N.001/2006 protocolado no dia 27 de novembro de 2006 – protocolo nº. F089749/2006, referente ao Relatório de Atendimento da **Condicionante 02**, o empreendedor apresentou anexo ao mesmo ofício, Planta com a finalidade de demonstrar a conformidade do parque de tancagem com a Norma ABNT NBR 7820/1983.

Conforme Ofício DIALE nº. 005/2007, cadastrado no SIAM sob o protocolo nº. 7676/2007, o empreendedor foi comunicado sob a necessidade de apresentar relatório atestando o atendimento às determinações da Norma ABNT NBR 7820/1983, acompanhado de ART – Anotação de Responsabilidade Técnica, pelo responsável pela sua elaboração e levantamento fotográfico das obras efetivamente realizadas.

No dia 27 de janeiro de 2007, foi protocolado Relatório Técnico contemplando o atendimento à condicionante nº. 02 – conforme protocolo nº. F007612/2007.

Em anexo ao relatório protocolado, foi apresentado relatório técnico elaborado pela VIM Prestações de Serviços Ltda., sob a responsabilidade do Engenheiro Civil Moacyr Lopes dos Santos, CREA/MG 63250-D.



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

De acordo o mesmo relatório, fez-se necessário realizar as seguintes adequações: construção de dique intermediário na bacia de contenção dos tanques 81 e 82; elevação do dique da bacia de contenção parcial do tanque 83, dos atuais 1,80m para 2,60m; e reconstituição do revestimento com grama nos taludes onde houver erosões e ou imperfeições.

O prazo destas adequações foi determinado em 90 dias. Todas as adequações previstas encontram-se concluídas.

**Item 3** – Instalar bacia de contenção nos tanques de armazenamento de óleos usados presentes na oficina de manutenção de veículos. Prazo: 120 dias;

Condicionante Atendida.

Levando em conta que a data de comunicação ao empreendedor sobre a concessão da Revalidação da Licença de Operação da Unidade Delta – Certificado de REVLO nº. 420/2006, concedido em 10/10/2006, o prazo desta condicionante expirou em 08/03/2007.

O Relatório de Atendimento desta condicionante foi protocolado no dia 26/01/2007 – protocolo nº. F007612/2007. A partir da data do protocolo, a oficina passou a contar com estrutura de contenção instalada em ambiente fechado para estocagem temporária de 7 tambores de 200 Litros de óleo consumido na lubrificação de peças e equipamentos em manutenção.

**Item 4** – Apresentar e implantar projeto de adequação do pátio da oficina de manutenção, visando evitar que as águas pluviais, juntamente com o efluente proveniente da limpeza, sejam contaminadas com resíduos de óleo. Prazo: 120 dias;

Condicionante Atendida.

Levando em conta que a data de comunicação ao empreendedor sobre a concessão da Revalidação da Licença de Operação da Unidade Delta – Certificado de REVLO nº. 420/2006, concedido em 10/10/2006, o prazo desta condicionante expirou em 08/03/2007.

No dia 26/01/2007 – conforme protocolo nº. 007612/2007, foi protocolado projeto de adequação do pátio da oficina, com rede de drenagem de águas pluviais, águas de lavagem de veículos e respectivas caixas de passagem e caixas separadoras de água e óleo.

**Item 5** – Elaborar e implementar projeto de impermeabilização do tanque de vinhaça, com apresentação do projeto a FEAM, incluindo especificação do material e espessura utilizados, assim como relatório fotográfico do processo de impermeabilização. Prazo: 30/05/2007;

Condicionante Atendida.

No dia 30/05/2007 – conforme protocolo nº. F047699/2007, foi protocolado Ofício MPH/N.007/2007, contemplando Relatório Fotográfico de Impermeabilização do Tanque de Vinhaça.

Conforme pode ser observado na Figura 01 – fotos do tanque de vinhaça retiradas durante vistoria realizada na Usina Caeté Unidade Delta (Auto de Fiscalização nº. 4360) – o tanque de



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

vinhaça instalado nas dependências da unidade fabril encontra-se impermeabilizado e dotado de dreno testemunha.

Figura 02 – tanque impermeabilizado de estocagem de vinhaça instalado na área do empreendimento.



Fonte: SUPRAM TMAP – Vistoria realizada em 23/09/2010.

Além deste tanque instalado nas dependências do empreendimento, a Usina Caeté Unidade Delta conta com outros reservatórios instalados em área agrícola conforme descrito na tabela abaixo.

Tabela 15 – relação dos reservatórios de vinhaça de águas residuárias.

Identificação/ Lagoa	Dimensões			Revestimento	Previsão/ Revestimento
	Tamanho	Profundidade	Volume		
GODOY I	70m/40m	2,5m	7000m <sup>3</sup>	Sim	-
GODOY II	25m/15m	1,5m	562,5m <sup>3</sup>	Sim	-
Reservatório 6	50m/40m	2,5m	5000m <sup>3</sup>	Não	2011
Carregamento 2	78m/40m	2,5m	7800m <sup>3</sup>	Não	2010
Carregamento 4	25m/24m	2,5m	1500m <sup>3</sup>	Não	2011
Luis F	34m/24m	2,5m	2040m <sup>3</sup>	Não	2012
Rosalva I	78m/40m	2,5m	7800m <sup>3</sup>	Não	2013
Rosalva II	28m/15m	1,5m	630m <sup>3</sup>	Desativar	-
Res. Indústria Águas Residuárias	80m/40m	3,0m	9600m <sup>3</sup>	Não	2011
Res. Indústria Águas Residuárias	43m/40m	2,5m	4300m <sup>3</sup>	Sim	-
Res. Indústria Vinhaça	25m/40m	2,5m	2500m <sup>3</sup>	Sim	-

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (EIA/RIMA).

Caberá à Usina Caeté Unidade Delta, apresentar anualmente, relatório atualizado contemplando o inventário de reservatórios de vinhaça e águas residuárias utilizados pela usina. Este relatório deverá contemplar, no mínimo, identificação da área agrícola onde estão instaladas e documento comprovando a regularização ambiental da mesma, protocolo de cadastramento no site da FEAM como barragem, relatórios de auditorias técnicas de segurança em estruturas de reservatório, coordenadas geográficas e situação da manta impermeabilizante.



**Item 6** – Realizar um programa de automonitoramento dos efluentes líquidos sanitários, atmosféricos e resíduos sólidos, conforme definido pela FEAM, no ANEXO II. Prazo: Durante a Vigência da Licença de Operação;

Condicionante Atendida.

**Item 7** – Apresentar a cada safra o Relatório de Acompanhamento das Atividades da Indústria, conforme modelo ANEXO III. Durante a Vigência da Licença de Operação;

Condicionante Atendida.

**Item 8** – Apresentar à FEAM o inventário anual de resíduos em conformidade com a Deliberação Normativa COPAM nº. 90, de 15/09/2005. Durante a Vigência da Licença de Operação; Condicionante Atendida.

**Item 9** – Manter sob guarda da empresa os Relatórios de Auditoria Técnica de Segurança de Barragem, conforme exigido pela DN COPAM 87/2005, para eventuais consultas durante as fiscalizações. Durante a Vigência da Licença de Operação;

Condicionante Atendida.

**Item 10** – Apresentar relatório contemplando as ações relativas à execução das estruturas básicas e específicas do Plano de Gerenciamento de Riscos. Prazo: início de cada safra.

Condicionante Atendida.

## 2.5. ASPECTOS AMBIENTAIS

### 2.5.1. EFLUENTES LÍQUIDOS

As atividades industriais desenvolvidas na Usina Caeté, Unidade Delta, são responsáveis pela geração de efluentes líquidos, quais sejam, industrial e sanitário. As vazões diárias bem como as formas adotadas de controle e disposição estão descritas na tabela abaixo. Não há lançamento de efluente através de fonte pontual em curso d'água.

A vinhaça, principal efluente líquido gerado pelo empreendimento, em função da elevada carga orgânica, tem origem na destilaria (produção de álcool anidro e hidratado). A capacidade de produção deste efluente líquido está diretamente associada à capacidade instalada da destilaria. A destilaria instalada na Usina Caeté Unidade Delta tem capacidade para produzir 600m<sup>3</sup>/dia de álcool – anidro ou hidratado. De acordo com o RADA/2010, a vazão média de vinhaça durante as Safras 2008 e 2009, foi de 6.341m<sup>3</sup>/dia.

Tabela 16 – capacidade de geração de vinhaça.

Descrição	Valor	Unidade
Capacidade Instalada Destilaria	600,00	m <sup>3</sup> /dia
	600.000	litros/dia
Vazão Média Diária de Vinhaça	6.314	m <sup>3</sup> /dia
	6.314.000	litros/dia
Taxa de Geração	10,52	Litros Vinhaça/Litro Álcool



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Tabela 17 – geração de vinhaça por safra.

Descrição	Valor	Unidade
Duração Safra 2008	211	Dias
Volume Álcool Anidro	1.239	m <sup>3</sup> /safra
Volume Álcool Hidratado	113.576	m <sup>3</sup> /safra
Volume Total	114.815	m <sup>3</sup> /safra
Volume de Vinhaça	1.493.779,38	m <sup>3</sup> /safra
Vazão Média Diária de Vinhaça	7.079,52	m <sup>3</sup> /dia
Taxa de Geração	13,01	Litros Vinhaça/Litro Álcool

Fonte: Relatório de Acompanhamento Safra/2008.

Tabela 18 – geração de vinhaça por safra.

Descrição	Valor	Unidade
Duração Safra 2009	226	Dias
Volume Álcool Hidratado	89.208	m <sup>3</sup> /safra
Volume de Vinhaça	1.159.704	m <sup>3</sup> /safra
Vazão Média Diária de Vinhaça	5.131,43	m <sup>3</sup> /dia
Taxa de Geração	13,00	Litros Vinhaça/Litro Álcool

Fonte: Relatório de Acompanhamento Safra/2009.

Tabela 19 – geração de vinhaça por safra.

Descrição	Valor	Unidade
Duração Safra 2010	289	Dias
Volume Álcool Anidro	6.469	m <sup>3</sup> /safra
Volume Álcool Hidratado	115.336	m <sup>3</sup> /safra
Volume Total	121.805	m <sup>3</sup> /safra
Volume de Vinhaça	1.583.465	m <sup>3</sup> /safra
Vazão Média Diária de Vinhaça	5.479,12	m <sup>3</sup> /dia
Taxa de Geração	13,00	Litros Vinhaça/Litro Álcool

Fonte: Relatório de Acompanhamento Safra/2010.

As águas residuais têm origem em diversas etapas do processo produtivo, quais sejam, excedente de condensados, purga (descarte) dos sistemas de recirculação, purga dos lavadores de gases de combustão (chaminé das caldeiras), retrolavagem da Estação de Tratamento de Água (ETA), purga de nível e fundo das caldeiras e lavagem de pisos e equipamentos. Todos estes efluentes são previamente tratados em tanque de sedimentação, para redução da concentração de sólidos suspensos e sedimentáveis, e posteriormente dispostos em solo agrícola através da fertirrigação.

Tabela 20 – geração de águas residuárias por safra.

Safra	Duração (dias efetivos/moagem)	Volume de Águas Residuárias	
		m <sup>3</sup> /safra	m <sup>3</sup> /dia
2008	211	2.258.374,87	10.703,20
2009	226	2.410.599,00	10.666,37
2010	289	2.753.163,00	9.526,52

Fonte: relatórios de acompanhamento de safra.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

A tabela abaixo apresenta as vazões máximas de vinhaça, águas residuárias e efluente líquido sanitário, constante nos autos do processo administrativo de revalidação da licença de operação – RADA/2010.

Tabela 21 – efluentes líquidos gerados pelo empreendimento.

Despejo		Vazão [m <sup>3</sup> /dia]		Sistema de Controle	Lançamento Final
		Máxima	Média		
Efluente Industrial	Vinhaça	6.341	6.341	Fertirrigação	Solo Agrícola
	Águas Residuárias	11.016	11.016		
Efluente Sanitário		34,5	34,5	ETE	Sumidouro

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Com relação ao efluente líquido sanitário, é possível estimar sua vazão levando em conta a população fixa no empreendimento. A próxima tabela contempla o número de funcionários apresentado junto ao Relatório de Acompanhamento de Safra.

Tabela 22 – Número de funcionários.

Safra	Setor Industrial	Setor Administração	Setor Agrícola
2008	291	216	2.505
2009	298	239	3.821
2010	302	258	2.631

Fonte: Relatórios de acompanhamento de safra.

De acordo com a NBR 13969 da ABNT a contribuição diária de esgoto para fins de dimensionamento de tanques sépticos, por tipo de prédio e de ocupantes, é de 70 litros/dia (0,07m<sup>3</sup>/dia) por pessoa para fábricas em geral e 50 litros/dia (0,05m<sup>3</sup>/dia) por pessoa.

Considerando que incluem como população fixa da unidade industrial os setores administrativo e industrial, logo:

Tabela 23 – estimativa de vazões diárias de efluente líquido sanitário.

Safra	População Fixa	Contribuição/Pessoa	Vazão diária	
			Por Setor	Total
2008	291 (Indústria)	0,07m <sup>3</sup> /dia*pessoa	20,37m <sup>3</sup>	31,17m <sup>3</sup>
	216 (Escritório)	0,05m <sup>3</sup> /dia*pessoa	10,80m <sup>3</sup>	
2009	298 (Indústria)	0,07m <sup>3</sup> /dia*pessoa	20,86m <sup>3</sup>	32,81m <sup>3</sup>
	239 (Escritório)	0,05m <sup>3</sup> /dia*pessoa	11,95m <sup>3</sup>	
2010	302 (Indústria)	0,07m <sup>3</sup> /dia*pessoa	21,14m <sup>3</sup>	34,04m <sup>3</sup>
	258 (Escritório)	0,05m <sup>3</sup> /dia*pessoa	12,9m <sup>3</sup>	

Fonte: NBR 13.969 da ABNT.

Com relação ao manejo do esgoto sanitário, é importante observar que o empreendimento conta com uma lagoa tipo Facultativa para redução da carga orgânica. Posterior ao tratamento, o efluente é disposto no solo através de sumidouro.

Quanto a este tipo de disposição, faz-se necessário tecer algumas considerações. Segundo a NBR 13969/1997 da ABNT:

- Sumidouro é a unidade de depuração e de disposição final do efluente de tanque séptico, verticalizado em relação à vala de infiltração e, devido a esta característica, seu uso é favorável



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

somente nas áreas onde o aquífero é profundo, onde possa garantir a distância mínima de 1,50m (exceto areia) entre o seu fundo e o nível aquífero máximo;

- O local de instalação deve ter boa disponibilidade de área e com remota possibilidade presente ou futura de contaminação do aquífero;
- Não é recomendável o uso de sumidouro em solo saturado de água;
- Para manutenção e desobstrução dos poros do solo deve ser previsto o uso alternado de sumidouro, ou seja, deve-se adotar no mínimo, dois sumidouros por disposição, correspondendo a 100% da capacidade total necessária.

O sumidouro de disposição do esgoto sanitário tratado existente na Usina Caeté Unidade Delta está instalado na Área de Preservação Permanente (APP) do ribeirão Ponte Alta, em área cujo solo encontra-se saturado de água, conforme pode ser constatado em vistoria. Além disso, a modalidade de tratamento – Lagoa Tipo Facultativa – apresenta deficiência quanto à sua capacidade de redução da carga de organismos patogênicos, medidos em Número Mais Provável de Coliformes Termotolerantes (ou *Escherichia coli*) por 100ml de amostra (NMP/100ml).

A eficiência do sistema será discutido no item Avaliação das Medidas de Controle.

Em relação à aplicação de vinhaça e águas residuárias no solo agrícola, caberá ao empreendedor observar as disposições constantes na Deliberação Normativa nº. 164, de 30 de março de 2011, que *estabelece normas complementares para usinas de açúcar e destilarias de álcool, referentes ao armazenamento e aplicação de vinhaça e águas residuárias no solo agrícola*.

Conforme prevê o artigo 9º da mesma deliberação – DN COPAM 164/2011:

*“o empreendedor deverá apresentar ao órgão ambiental, ao início de cada safra, o **Plano de Aplicação de Vinhaça, das Águas Residuárias ou sua Mistura** em solo agrícola, conforme Anexo Único desta Resolução”.*

Sobre as safras dos anos de 2008, 2009 e 2010, a tabela abaixo sintetiza as informações sobre volumes de vinhaça e águas residuárias geradas, o tamanho das áreas fertirrigadas, bem como as taxas de aplicação adotadas.

Tabela 24 – uso de efluentes nas áreas agrícolas.

Safra	Efluentes	Volume/Safra	Área de Aplicação	Taxa de Aplicação
2008	Vinhaça	1.493.779,38m <sup>3</sup>	13.375ha	111,68m <sup>3</sup> /ha*ano
	Águas Residuárias	2.258.374,87m <sup>3</sup>	2.362ha	956,13m <sup>3</sup> /ha*ano
2009	Vinhaça	1.159.704,00m <sup>3</sup>	13.913ha	83,35m <sup>3</sup> /ha*ano
	Águas Residuárias	2.410.599,00m <sup>3</sup>	5.073ha	475,18m <sup>3</sup> /ha*ano
2010	Vinhaça	1.583.465,00m <sup>3</sup>	15.000ha	105,56m <sup>3</sup> /ha*ano
	Águas Residuárias	2.753.163,00m <sup>3</sup>	2.000ha	1.376,58m <sup>3</sup> /ha*ano

Fonte: Relatórios de acompanhamento de safra.

Conforme pode ser observado na tabela acima, as taxas de aplicação de águas residuárias é superior às taxas de aplicação de vinhaça. Esta condição deve estar associada ao potencial



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

agronômico da vinhaça em relação às águas residuais. A tabela a seguir contempla as cargas orgânicas mensuradas nas safras de 2008 e 2009, objeto de avaliação do desempenho ambiental da Unidade Delta para fins de revalidação da licença de operação.

Tabela 25 – Variação da carga orgânica dos efluentes industriais durante período amostrado.

Período	Vinhaça		Águas Residuárias	
	DBO [kg/mês]	DQO [kg/mês]	DBO [kg/mês]	DQO [kg/mês]
Mai/08	4.977.558	7.904.057	10.464.979,68	14.937.696,00
Jun/08	3.458.572	11.137.967	1.832.511,60	2.234.044,80
Jul/08	5.172.734	14.305.296	1.048.282,56	1.685.448,00
Ago/08	4.035.159	7.285.809	1.462.043,57	1.883.736,00
Set/08	4.497.037	8.855.207	1.629.266,10	2.048.976,00
Nov/08	7.078.839	8.503.281	1.395.947,52	2.329.884,00
Mai/09	4.945.980	11.375.754	823.886,61	1.401.235,20
Jul/09	2.282.760	7.875.522	484.483,68	1.325.224,80
Set/09	3.804.600	9.321.270	396.576	1.480.550,40
Out/09	-	-	572.721,81	1.735.020,00
Nov/09	2.522.069	8.170.379	-	-

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta.

De acordo com a tabela acima é possível notar o potencial poluidor superior da vinhaça com relação às águas residuárias. É importante observar que as cargas mensais de DBO (kg/mês) e DQO (kg/mês) foram calculadas a partir das vazões mensais (m<sup>3</sup>/mês) de vinhaça e águas residuárias e das respectivas concentrações de matéria orgânica presentes nestes efluentes (kg/m<sup>3</sup>) – carga = vazão X concentração. Conforme apresentado anteriormente, a vazão de águas residuárias é superior à vazão de vinhaça, característica que comprova que a concentração de matéria orgânica nas águas residuárias é inferior à observada na vinhaça. Ressalta-se ainda que, para fins de fertirrigação e aproveitamento agrícola destes efluentes, o importante é a presença de macro e micronutrientes.

## 2.5.2. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

A Unidade Delta possui três fontes fixas de emissão atmosférica cujos poluentes possuem padrão de emissão estabelecido por lei, quais sejam:

Tabela 26 – fontes fixas de emissão atmosférica.

Equipamento/Capacidade Instalada	Vazão Gases de Combustão [Nm <sup>3</sup> /h]		Sistema de Controle
	Máxima	Média	
Caldeira 1 (150 TVH)	200,64	197,77	Lavador de Gás
Caldeira 2 (130 TVH)	152,54	151,93	Lavador de Gás
Caldeira 3 (90 TVH)	170,18	169,24	Lavador de Gás

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Além das fontes fixas listadas na tabela 26, o empreendimento demanda movimentação intensa de veículos pesados de transporte de cargas – produtos e insumos – e de passageiros movidos a óleo Diesel durante o período de safra. Além da emissão de poluentes oriundos da





queima do combustível nos veículos automotores – fumaça preta e Material Particulado (conforme estabelece portaria do IBAMA), merece destaque a emissão de material particulado – Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (PM<sub>10</sub>) oriundo da movimentação de veículos em estradas não pavimentadas.

Outra fonte potencial de alteração da qualidade do ar de entorno ao empreendimento é a pilha de bagaço de cana de açúcar, formada por partículas sólidas de granulometria diversa, e sujeita à ação dos ventos.

### 2.5.3. RESÍDUOS SÓLIDOS

As atividades desenvolvidas pelo empreendimento são responsáveis pela geração de grandes quantidades de resíduos. A tabela abaixo apresenta os principais resíduos gerados.

Tabela 27 – Resíduos Sólidos.

Resíduo	Geração (t/safra)		Classificação (NBR 10.004/2004)
	Máxima	Média	
Bagaço de Cana.	1.184.678	1.184.678	IIA
Tambores Metálicos.	1,24	1,24	IIB
Papel, papelão e plástico.	36,47	36,47	IIB
Bombonas plásticas.	11,30	11,30	IIB
Fios de cobre.	1,62	1,62	IIB
Óleo lubrificante usado.	45,84	45,84	I
Resíduos da ETE (Lagoa de Sedimentação).	62,86	62,86	IIB
Resíduos de borracha.	29,82	29,82	IIB
Pilhas e baterias.	18,26	18,26	I
Equipamentos de Proteção Individual.	10,64	10,64	IIA
Torta de filtro.	159,45	159,45	IIA
Pneus.	77,21	77,21	IIA
Sucata de metais ferrosos.	528,01	528,01	IIB
Materiais contaminados com óleo e graxa.	54,45	54,45	I
Resíduo de caixa SÂO	13,61	13,61	I
Cinzas	52,21	52,21	IIA
Resíduos Orgânicos de origem doméstica.	9,00	9,00	IIA

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Os resíduos gerados em maior quantidade, quais sejam, bagaço de cana de açúcar, cinzas e fuligem, torta de filtro e sedimentos gerados nos tanques de sedimentação são reaproveitados pela usina – setor agrícola – na incorporação ao solo e na geração de calor para produção de vapor e energia termoeletrônica.

Tabela 28 – quantidade de resíduos gerados por safra.

Classificação de Resíduos segundo a NBR 10.004/2.004	Quantidade	
	Safra 2008 [t/safra]	Safra 2009 [t/safra]
Classe I	77,71	132,16
Classe II A	1.207.567,38	1.184.986,34
Classe II B	457,04	671,32

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).



Os resíduos domésticos são dispostos em aterro de resíduos operado pela usina. Quanto aos resíduos recicláveis e perigosos, estes são destinados a empreendimentos regularizados para efetuarem reciclagem, coprocessamento e rerefino.

O empreendimento realiza a declaração anual ao órgão ambiental através do Banco de Declarações Ambientais (BDA) da Fundação Estadual de Meio Ambiente (FEAM).

Conforme recomendado no RADA, o empreendimento está condicionado a efetuar a apresentação semestral de planilhas de acompanhamento mensal dos resíduos gerados bem como a adoção de software específico para melhorar a gestão de resíduos e o consumo de insumos.

#### 2.5.4. RUÍDOS

As atividades desenvolvidas nas dependências da Usina Caeté Unidade Delta demandam o uso de equipamentos de grande porte responsáveis pela emissão de pressão sonora – ruído. Esta condição confirma a potencialidade do empreendimento de afetar o conforto sonoro da comunidade de entorno – zona urbana do Município de Delta.

Em atendimento ao programa de Automonitoramento estabelecido quando da concessão do Certificado de LO nº. 420/2006, o empreendimento realizou medição de ruído no entorno da área ocupada pelas instalações da unidade Delta. Os resultados da última medição estão listados na tabela abaixo.

Tabela 29 – resultados da medição de ruído ambiental.

Ponto de geração	Nível Máximo de Emissão Detectado (dB)	
	Ponto de emissão.	Na divisa da empresa.
Moenda (turbina)	93	53
Ternos (moenda)	93	52
Caldeiras	92	53
Desaerador	91	50
Centrífuga de açúcar	92	51
Forrageira	94	53
Centrífuga de vinho	93	54
Dornas	92	54

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta, medição realizada em julho/2009 (RADA2010).

Uma das principais fontes fixas responsáveis pela emissão de ruído são as turbinas a vapor instaladas no setor de moendas. Porém, foi previsto no Processo Administrativo (PA) COPAM nº. 00030/1980/019/2009, de Licença Prévia e de Instalação para Ampliação, a substituição das turbinas a vapor responsáveis pela movimentação dos ternos de moenda por motores elétricos.



## 2.6. AVALIAÇÃO DO DESEMPENHO AMBIENTAL DOS SISTEMAS DE CONTROLE AMBIENTAL

### 2.6.1. EFLUENTES LÍQUIDOS

A vinhaça, principal efluente líquido gerado no empreendimento, devido sua elevada carga orgânica, e as águas residuárias, são utilizadas na fertirrigação de áreas de cultura de cana de açúcar. Este manejo não somente reduz a demanda sobre recursos hídricos (diluição de poluentes e consumo na irrigação da cultura de cana de açúcar) como contribui para a redução da aplicação de fertilizantes químicos.

Porém, a aplicação de vinhaça e águas residuárias em solo agrícola, sem critérios adequados e em altas taxas, pode levar à alteração das condições naturais da fertilidade do solo e problemas de salinização, e ainda risco de contaminação das águas superficiais e subterrâneas.

Diante do risco existente no aproveitamento destes efluentes, bem como a necessidade de revisar a DN COPAM 12/86, o COPAM publicou em 12/04/2011, a DN COPAM nº. 164, que “estabelece normas complementares para usinas de açúcar e destilarias de álcool, referentes ao armazenamento e aplicação de vinhaça e águas residuárias”.

O principal parâmetro utilizado pela Usina Caeté Unidade Delta para o manejo da vinhaça e águas residuárias é o monitoramento do teor de potássio nestes efluentes. Uma vez determinado o teor de potássio, determina-se a lâmina de aplicação no solo agrícola.

De acordo com o artigo 8º, da DN COPAM 164/2011:

*“fica proibida a aplicação de vinhaça no solo em taxas superiores às necessidades nutricionais da cultura, sendo que em cultura de cana de açúcar deve-se adotar, para cada aplicação anual, a seguinte equação recomendada pela Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais, ou que lhe suceder”.*

A equação recomendada é apresentada a seguir:

$$D = \frac{[(CTC_{POTENCIAL} * 97) + 185]}{TK}$$

- (D) – dose de vinhaça (m<sup>3</sup>/ha);
- (CTC<sub>POTENCIAL</sub>) – capacidade de troca catiônica, obtida pela análise do solo; potencial do solo a pH 7 (cmolc/dm<sup>3</sup>);
- (94) – fator obtido considerando 5% da CTC<sub>POTENCIAL</sub> e uma profundidade de solo de 40cm;
- (185) – capacidade de extração da cana de açúcar (K<sub>2</sub>O, kg/ha), obtido considerando uma profundidade média do corte de uma soca (cerca de 80t/ha) e uma extração média de K<sub>2</sub>O de 2,33 kg/t cana de açúcar;
- (TK) – teor de K<sub>2</sub>O da vinhaça (kg/m<sup>3</sup>);

*“Para solos de CTC<sub>POTENCIAL</sub> elevada a pH 7 (>15cmolc/dm<sup>3</sup>), usar até o máximo de 700kg/há de K<sub>2</sub>O”.*



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

*“§1º A concentração máxima de potássio no solo não poderá exceder a 6% da CTC<sub>POTENCIAL</sub>; atingindo-se este limite, a aplicação ficará restrita à reposição de 185kg/ha de K<sub>2</sub>O;”*

*“§2º Fica restrita a reposição de 185kg/ha de K<sub>2</sub>O via aplicação de vinhaça em solos que apresentarem teores de potássio (K) trocável superiores a 150 e 200mg/dm<sup>3</sup>, respectivamente, para cana soca e cana planta”.*

Conforme pode ser observado, o potássio também é o principal parâmetro utilizado pela **Comissão de Fertilidade do Solo do Estado de Minas Gerais** para determinação das dosagens de vinhaça em solo agrícola.

Caberá ao empreendedor, apresentar no início de cada safra, seu **Plano de Aplicação de Vinhaça, das Águas Residuárias ou sua Mistura** em conformidade com o anexo único da DN COPAM 164/2011.

O empreendedor deverá observar o artigo 5º da mesma Deliberação, cujo texto é apresentado a seguir:

*“O monitoramento da vinhaça, das águas residuárias e/ou da sua mistura e das águas subterrâneas e águas superficiais deverá atender aos seguintes critérios”:*

*“I – Adoção de medidores de vazão para vinhaça, águas residuárias ou mistura localizados na unidade industrial;”*

*“II – apresentação ao órgão ambiental, **ao início de cada safra**, o volume médio mensal e os laudos da análise da **vinhaça, água residuárias e/ou sua mistura**, encaminhado para ser aplicado no solo, sendo **duas análises por safra** com intervalo mínimo de **90 dias**, acompanhados do respectivo relatório técnico, nos quais deverão estar apresentados os seguintes parâmetros: **pH, condutividade elétrica, temperatura, DBO<sub>5</sub> (20°C), DQO, Sólidos em Suspensão, Sólidos Sedimentáveis, Nitrogênio Amoniacal Total, Fósforo Total, Potássio Total, Cálcio, Magnésio, Detergentes e Óleos e Graxas**”;*

*“III – apresentação ao órgão ambiental, ao início de cada safra, de laudos de análise e respectivo relatório técnico dos poços de monitoramento dos reservatórios de vinhaça, das águas residuárias ou de sua mistura, **quando existentes, localizados na planta industrial**, devendo ser realizadas duas análises, sendo uma ao final do período seco e a outra ao final do período chuvoso, quanto aos parâmetros: pH, sulfato, manganês, condutividade elétrica, nitrogênio nitrato, nitrogênio amoniacal total, sódio, cálcio, magnésio, sólidos dissolvidos totais, fenóis”;*

*“IV – quando houver contribuição de esgoto tratado deverá ser realizada análise dos poços de monitoramento quanto ao parâmetros *Escherichia coli*, considerando como referência os valores estabelecidos no ANEXO I da Resolução CONAMA nº. 396, de 03 de abril de 2008, ou a que lhe suceder”;*

*“V – apresentação de planta planialtimétrica georreferenciada, em*



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

*escala que permita a localização dos poços de monitoramento das águas subterrâneas, quando relativas aos reservatórios de vinhaça, das águas residuárias ou sua mistura, que será parte integrante dos estudos exigidos no licenciamento ambiental da planta industrial ou atividade de plantio ao em atendimento a procedimentos corretivos exigidos pelo órgão de controle ambiental competente”;*

*“VI – apresentação ao órgão ambiental, ao início de cada safra, dos laudos de análise e respectivo relatório das águas superficiais, a montante e jusante da área de influência da aplicação de vinhaça, das águas residuárias ou de sua mistura, conforme plano de monitoramento do Anexo Único, quanto aos parâmetros: pH, condutividade elétrica, temperatura, DBO<sub>5</sub> (20°C), DQO, Oxigênio Dissolvido, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos em Suspensão, Nitrogênio Amoniacal Total, Fósforo Total, Potássio Total, Cálcio, Magnésio, Detergentes e Óleos e Graxas”;*

*“VII – quando houver contribuição do esgoto sanitário tratado deverá ser realizada análise das águas superficiais, a montante e jusante da área de influência da aplicação de vinhaça, das águas residuárias ou de sua mistura, quanto ao parâmetro Escherichia coli”;*

*“VIII – o método de análise da vinhaça, das águas residuárias ou sua mistura, das águas subterrâneas e superficiais deverá ser executado segundo as normas técnicas vigentes, ou na sua ausência, no Standard Methods for Examination of Water and Wastewater APHA-AWWA, última edição. Deverá ser explicitada a data do monitoramento, o tipo de amostragem e identificação, registro profissional do responsável técnico pelas análises em laboratório devidamente cadastrado nos termos da Deliberação Normativa COPAM nº. 89, de 15 de setembro de 2005 (DN COPAM 89/05), ou que lhe suceder”;*

*“IX – o órgão ambiental, ao seu critério, poderá revisar a qualquer tempo, mediante justificativa técnica fundamentada, os parâmetros e frequência de análise de vinhaça, das águas residuárias ou mistura e das águas subterrâneas e superficiais”.*

É importante ressaltar que a instalação de poços de monitoramento das águas subterrâneas somente é exigida quando os tanques de vinhaça, águas residuárias e sua mistura, não são dotados de dreno testemunha. Os tanques impermeabilizados de acumulação destes efluentes, localizados em áreas agrícolas e no pátio industrial possuem dreno testemunha. Para os tanques que ainda não dispõem de geomembrana, o empreendedor deverá observar as disposições constantes na Deliberação em epígrafe.

Para medir a vazão das águas residuárias e vinhaça, a unidade industrial conta com medidores magnéticos instalados nas linhas de distribuição até os tanques de acumulação.

A Usina Caeté Unidade Delta apresentou junto aos autos do Processo Administrativo nº. 00030/1980/019/2009, de Licença Prévia e de Instalação para Ampliação da capacidade instalada do empreendimento, seu Programa de Monitoramento Limnológico, cujo objetivo é acompanhar as possíveis alterações qualitativas e quantitativas na qualidade das águas superficiais – córregos e rios – diretamente afetadas pelas atividades desenvolvidas pelo empreendimento. Segundo



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

informado pelo empreendedor, foi realizada uma campanha de amostragem no mês de junho. O empreendedor deverá apresentar os resultados da campanha em conjunto com o Plano de Aplicação de Vinhaça, conforme estabelece a DN COPAM 164/2011.

Tabela 30 – Pontos de monitoramento apresentados pela Usina Caeté Unidade Delta.

Estação	Descrição	Coordenadas		
		X	Y	Altitude (m)
CA01	Córrego Vertente	188951	7787172	495
CA02	Ribeirão Conquistinha	201558	7789275	509
CA03	Ribeirão Ponte Alta	211178	7790346	503
CA04	Ribeirão Dourados	227070	7790917	514
CA05	Ribeirão Borá	238150	7793129	509

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta EIA/RIMA.

Foram apresentadas nos autos do processo de revalidação (RADA/2010), diversas análises das águas residuárias e vinhaça contemplando os seguintes parâmetros: pH, temperatura (°C), DBO<sub>5</sub> (20°C) (mg/L), DQO (mg/L), Sólidos Totais (mg/L), Sólidos Sedimentáveis (ml/L), Nitrogênio (mg/L), Fósforo (mg/L P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), Potássio (mg/L K<sub>2</sub>O), Detergentes (mg/L LAS) e Óleos e Graxas (mg/L).

Tabela 31 – caracterização da vinhaça Safra 2008.

Parâmetros	Safra 2008					
	27/05	16/06	07/07	13/08	08/09	06/11
pH	4,3	4,54	4,67	4,02	4,09	4,43
DBO <sub>5</sub> (20°C) (mg/L)	26.166	18.181	27.192	21.212	23.610	37.212
DQO (mg/L)	41.550	58.550	75.200	38.300	46.550	44.700
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sólidos Totais (mg/L)	38.595	3.865	23.540	1.110	20.100	50.730
Sólidos Sedimentáveis (ml/L)	0,5	3,0	2,0	2,50	1,50	1,00
Sólidos Susp. Totais (mg/L)	2.450	2.520	2.945	5,70	2,96	1,60
Nitrogênio Total (mg/L)	519,6	530,02	371,80	418,80	285,01	173,60
Fósforo Total (mg/L P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	48,00	88,00	180,00	85,00	86,00	80,00
Potássio Total (mg/L K <sub>2</sub> O)	4.120	10.480	5.560	121,80	3.153	782,00
Detergentes (mg/L LAS)	21,95	20,70	23,7	4.871	56.791	1.366
Óleos e Graxas (mg/L)	80,00	90,00	70,6	67,00	68,00	46,00

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Tabela 32 – caracterização da vinhaça Safra 2009.

Parâmetros	Safra 2009			
	11/05	08/07	03/09	09/11
pH	4,37	4,43	4,68	3,84
Temperatura (°C)	68,70	85,00	92,00	74,50
DBO <sub>5</sub> (20°C) (mg/L)	26.000,00	12.000,00	20.000,00	13.258,00
DQO (mg/L)	49.800,00	41.400,00	49.000,00	42.950,00
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1
Sólidos Totais (mg/L)	60.302,00	49.254,00	46.782,00	47.024,00
Sólidos Sedimentáveis (ml/L)	0,5	<0,1	0,1	0,1
Sólidos Susp. Totais (mg/L)	12.366,00	7.860,00	10.766,00	1.968,00
Nitrogênio Total (mg/L)	356,32	358,06	700,00	132,50



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Fósforo Total (mg/L P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	71,00	85,00	55,00	47,00
Potássio Total (mg/L K <sub>2</sub> O)	6.162,00	4.015,00	2.791,00	3.129,00
Detergentes (mg/L LAS)	10,00	5,00	10,00	0,36
Óleos e Graxas (mg/L)	36,00	33,30	18,60	40,60

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

As tabelas 33 e 34 apresentam a caracterização das águas residuárias realizada durante as Safras 2008 e 2009.

Tabela 33 – caracterização das Águas Residuárias Safra 2008.

Parâmetros	Safra 2008					
	27/05	16/06	07/07	13/08	08/09	06/11
pH	6,03	6,41	6,01	4,85	4,24	5,07
DBO <sub>5</sub> (20°C) (mg/L)	31.666	5.545,00	5.100,00	4.424,00	4.930,00	4.224,00
DQO (mg/L)	45.200	6.760,00	3.172,00	5.700,00	6.200,00	7.050,00
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
Sólidos Totais (mg/L)	5.175,00	4.450,00	1.795,00	1.890,00	3.024,00	5.335,00
Sólidos Sedimentáveis (ml/L)	3,50	12,00	4,50	2,50	6,00	22,00
Sólidos em Suspensão (mg/L)	264,00	1.273,00	160,00	915,00	892,00	1.723,00
Nitrogênio Total (mg/L)	16,45	14,30	30,75	29,68	15,90	100,03
Fósforo Total (mg/L P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	5,00	23,00	11,00	15,00	9,00	6,00
Potássio Total (mg/L K <sub>2</sub> O)	300,20	594,00	95,00	103,20	1,88	202,80
Detergentes (mg/L LAS)	2,36	8,30	1,90	1,34	0,31	0,50
Óleos e Graxas (mg/L)	20,00	23,30	180,00	23,00	12,00	46,00

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Tabela 34 – caracterização das Águas Residuárias Safra 2009.

Parâmetros	Safra 2009					
	11/05	08/07	03/09		07/10	
			Entrada	Saída	Entrada	Saída
pH	4,10	4,17	6,45	3,80	4,53	4,48
Temperatura (°C)	48,40	45,00	56,00	49,00	45,20	39,30
DBO <sub>5</sub> (20°C) (mg/L)	2.493,00	1.466,00	1.200	2.800	1.733	2.000
DQO (mg/L)	4.240,00	4.010,00	4.480	7.990	5.250	7.680
Oxigênio Dissolvido (mg/L)	<0,5	<0,1	<0,1	<0,1	-	-
Sólidos Totais (mg/L)	3.320,00	2.706,00	1.244	4.748	1.810	2.770
Sólidos Sedimentáveis (ml/L)	14,00	1,00	12,00	0,3	4,2	2,0
Sólidos em Suspensão (mg/L)	1.395,00	1.058,00	340	909	-	-
Nitrogênio Total (mg/L)	21,20	29,45	28,00	84,00	33,81	78,40
Fósforo Total (mg/L P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	7,60	8,00	7,60	8,00	14,00	0,15
Potássio Total (mg/L K <sub>2</sub> O)	137,00	22,00	77,00	202,00	203	477
Detergentes (mg/L LAS)	0,40	0,20	1,80	0,80	0,38	0,34
Óleos e Graxas (mg/L)	19,30	10,00	12,60	10,60	19,30	21,30

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Em atendimento à condicionante listada no ANEXO III – Relatório de Acompanhamento de Usinas de Açúcar e Destilarias de Alcool e Aguardente – do Parecer Técnico DIALE nº. 154/2006 (referente ao PA COPAM nº. 00030/1980/016/2005), foram apresentadas análises das águas residuárias e da vinhaça, contemplando os mesmos parâmetros.



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

As tabelas apresentadas a seguir, contemplam a análise destes parâmetros nos efluentes líquidos – vinhaça e águas residuárias – nas Safras 2008, 2009 e 2010.

Tabela 35 – caracterização da vinhaça.

<b>Parâmetros</b>	<b>Safra 2008</b>	<b>Safra 2009</b>	<b>Safra 2010</b>
pH	4,40	4,33	4,36
Temperatura (°C)	82,00	80,10	81,20
DBO <sub>5</sub> (20°C) (mg/L)	25.617,00	17.815,00	16.938,00
DQO (mg/L)	50.808,00	33.350,00	38.850,00
Sólidos Totais (mg/L)	11.198,00	50.841,00	36.368,00
Sólidos Sedimentáveis (ml/L)	4,75	0,23	0,88
Nitrogênio (mg/L)	383,00	386,72	123,34
Fósforo (mg/L P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	77,00	65,00	52,00
Potássio (mg/L K <sub>2</sub> O)	4.819,00	4.024,00	2.060,00
Detergentes (mg/L LAS)	12,77	6,34	0,09
Óleos e Graxas (mg/L)	70,00	32,00	176,93

Fonte: relatório de acompanhamento de safra.

Tabela 36 – caracterização das águas residuárias.

<b>Parâmetros</b>	<b>Safra 2008</b>	<b>Safra 2009</b>	<b>Safra 2010</b>
pH	5,85	5,09	5,01
Temperatura (°C)	47,00	44,90	39,70
DBO <sub>5</sub> (20°C) (mg/L)	6.004,30	1.402,00	2.454,00
DQO (mg/L)	8.484,70	3.703,00	4.328,00
Sólidos Totais (mg/L)	6.446,00	1.854,00	1.643,00
Sólidos Sedimentáveis (ml/L)	24,60	6,30	4,90
Nitrogênio (mg/L)	24,33	23,61	18,00
Fósforo (mg/L P <sub>2</sub> O <sub>5</sub> )	28,10	6,80	5,00
Potássio (mg/L K <sub>2</sub> O)	178,75	98,00	154,40
Detergentes (mg/L LAS)	2,00	0,58	0,20
Óleos e Graxas (mg/L)	20,00	15,30	17,00

Fonte: relatório de acompanhamento de safra.

Os resultados apresentados nas tabelas 35 e 36 demonstram o potencial poluidor destes efluentes bem como a superioridade da vinhaça em relação às águas residuárias em relação à quantificação da carga orgânica.

Além das análises dos efluentes industriais gerados pelas atividades do empreendimento, a Usina Caeté Unidade Delta realiza o monitoramento e controle da Qualidade do Solo, tendo em vista que, todas as operações e intervenções nesse meio são precedidas de análises de fertilidade do solo em períodos anuais ou após a rotação da cultura.

Caberá ao empreendedor implementar as disposições constantes na Deliberação Normativa COPAM 164/2011.

Outras medidas de controle monitoradas ao longo dos anos de 2008 e 2009 foram as caixas Separadoras de Água e Óleo instaladas nas oficinas de manutenção agrícola e industrial. É importante destacar que o monitoramento das caixas SAO não foi estabelecido como condicionante,





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

conforme pode ser constatado no Parecer Técnico DIALE nº. 154/2006 elaborado a partir do RADA formalizado junto ao Processo Administrativo nº. 00030/1980/016/2005.

Os resultados do monitoramento estão apresentados nas tabelas em seqüência:

Tabela 37 – Eficiência de Remoção de DBO<sub>5, 20°C</sub> e DQO da Caixa SAO **Oficina de Manutenção Industrial**, Safra/2008.

Período	Entrada (mg/L)		Saída (mg/L)		Eficiência (%)	
	DBO <sub>5 20°C</sub>	DQO	DBO <sub>5 20°C</sub>	DQO	DBO <sub>5 20°C</sub>	DQO
19/03	375.000,00	582.500,00	255,00	356,00	99,93	99,93
17/04	48.000,00	66.550,00	266,90	1.100,00	99,44	98,35
27/05	3.030,00	4.390,00	242,00	522,00	92,01	88,11
16/06	28.928,00	248.000,00	1.800,00	3.610,00	93,77	98,54
07/07	1.359,00	8.620,00	91,00	326,00	93,30	96,22
13/08	800,00	1.800,00	160,00	323,00	80,00	82,05
08/09	2.635,00	4.420,00	445,00	862,00	83,11	80,50

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Tabela 38 – Caracterização do Efluente Bruto e Tratado da Caixa SAO **Oficina de Manutenção Industrial** quanto à presença de pH, Óleos e Graxas e Sólidos Suspenso, Safra/2008.

Período	Entrada			Saída		
	pH	OG (mg/L)	SS (mg/L)	pH	OG (mg/L)	SS (mg/L)
19/03	7,32	991.106,00	10.070,00	4,81	16,00	29,00
17/04	5,58	48.000,00	5.217,00	7,1	28,00	70,00
27/05	7,79	692.476,00	14.085,00	8,5	68,80	60,00
16/06	6,78	303.178,00	873,00	5,02	358,70	584,00
07/07	7,24	1.252,60	34.940,00	6,28	66,00	31,00
13/08	6,42	80,00	742,00	6,65	67,00	128,00
08/09	7,31	26.502,00	122.000,00	5,32	23,00	107,00

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Tabela 39 – Eficiência de Remoção de DBO<sub>5, 20°C</sub> e DQO da Caixa SAO **Oficina de Manutenção Agrícola**, Safra/2008.

Período	Entrada (mg/L)		Saída (mg/L)		Eficiência (%)	
	DBO <sub>5 20°C</sub>	DQO	DBO <sub>5 20°C</sub>	DQO	DBO <sub>5 20°C</sub>	DQO
30/01	133,00	262,00	242,00	440,00	-	-
22/02	27,00	110,00	173,00	348,00	-	-
19/03	500,00	1.160,00	720,00	1.480,00	-	-
17/04	280,00	449,00	240,00	340,00	14,28	24,28
13/08	800,00	2030,00	480,00	1.590,00	40,00	21,67
08/09	1.265,00	2.130,00	650,00	1.020,00	48,62	52,11
06/11	1.300,00	1.610,00	960,00	1.240,00	26,15	22,98

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Tabela 40 – Caracterização do Efluente Bruto e Tratado da Caixa SAO **Oficina de Manutenção Agrícola** quanto à presença de pH, Óleos e Graxas e Sólidos Suspenso, Safra/2008.

Período	Entrada			Saída		
	pH	OG (mg/L)	SS (mg/L)	pH	OG (mg/L)	SS (mg/L)
30/01	6,61	41,00	636,00	6,57	90,00	497,00
22/02	5,6	17,00	78,00	6,09	62,00	233,00
19/03	7,97	42,00	1.025,00	4,71	41,00	744,00
17/04	6,38	42,00	706,00	6,30	28,00	670,00
13/08	4,49	39,00	725,00	5,15	37,00	450,00



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

08/09	5,91	19,00	2,49	5,92	16,00	778,00
06/11	6,04	62,60	3.440,00	5,97	34,60	766,60

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Tabela 41 – Eficiência de Remoção de DBO<sub>5, 20°C</sub> e DQO da Caixa SAO **Oficina de Manutenção Agrícola**, Safra/2009.

Período	Entrada (mg/L)		Saída (mg/L)		Eficiência (%)	
	DBO <sub>5 20°C</sub>	DQO	DBO <sub>5 20°C</sub>	DQO	DBO <sub>5 20°C</sub>	DQO
11/05	280,00	828,00	440,00	919,00	-	-
08/07	187,00	948,00	160,00	998,00	14,43	-
14/09	904,00	2.790,00	843,00	2.740,00	6,75	1,79

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Tabela 42 – Caracterização do Efluente Bruto e Tratado da Caixa SAO **Oficina de Manutenção Agrícola** quanto à presença de pH, Óleos e Graxas e Sólidos Suspenso, Safra/2008.

Período	Entrada			Saída		
	pH	OG (mg/L)	SS (mg/L)	pH	OG (mg/L)	SS (mg/L)
11/05	5,16	44,60	530,40	5,14	60,00	471,90
08/07	5,86	26,00	962,00	5,80	48,00	530,00
14/09	4,66	34,00	108,60	4,57	28,60	69,50

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

É importante ressaltar que os efluentes das caixas separadores são misturados às águas residuárias e dispostos em solo agrícola.

Com objetivo de avaliar a eficiência destas medidas, esta equipe lançou mão da NBR 14605 da ABNT, de outubro de 2000, que trata do Sistema de Drenagem Oleosa de Postos de Serviço. Segundo a mesma norma:

*“o afluente oleoso é oriundo das operações comumente realizadas em postos, tais como abastecimento de veículos, descarga de combustíveis, **lavagem de veículos, troca de óleo e serviços gerais que possam contribuir com resíduos oleosos**”.*

Tanto a oficina de manutenção industrial quanto agrícola é responsável pela geração de resíduos oleosos e por isso demandam de caixas SAO para mitigar o impacto oriundo destas atividades.

Segundo a mesma NBR, (item 4.2 – parâmetros):

*“o efluente de drenagem oleosa deve atender no mínimo os padrões de lançamento estabelecidos pela legislação federal – Resolução CONAMA 20. Neste caso, os parâmetros a serem considerados para postos de serviço são:*

*Óleos e graxas: ≤20mg/L;*

*Sólidos em suspensão: ≤20mg/L;*

*Materiais Sedimentáveis: ≤1ml/L”.*

Levando em conta que a Resolução CONAMA 20 foi revogada pela Resolução CONAMA 357/2005, bem como o Estado de Minas Gerais, através da Deliberação Normativa conjunta COPAM/CERH 01/2008, resolve estabelecer os padrões de lançamento em corpos d'água, logo,



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

adotar-se-á os seguintes parâmetros para avaliação da eficiência das caixas SAO – Oficina de Manutenção Industrial e Oficina de Manutenção Agrícola.

Tabela 43 – condições de lançamento de efluentes estabelecidos por lei.

Parâmetros		Condições de lançamento
pH		Entre 6 a 9.
Óleos e Graxas	Minerais	Até 20mg/L
	Vegetais e animais	Até 50mg/L
Materiais Sedimentáveis.		1ml/L
DBO <sub>5</sub> , 20°C		Até 60mg/L; ou Tratamento com eficiência de redução em no mínimo 75%, e média anual igual ou superior a 85%.
DQO		Até 180mg/L; ou Tratamento com eficiência de redução em no mínimo 70%, e média anual igual ou superior a 75%.
Sólidos em suspensão totais		Até 100mg/L, sendo 150mg/L nos casos de lagoa de estabilização.

Fonte: DN Conjunta COPAM/CERH 01/2008.

Com relação à eficiência das caixas separadoras de água e óleo, é possível constatar que a caixa instalada na Oficina de Manutenção Agrícola não operou de forma satisfatória, uma vez que, na grande maioria das amostras avaliadas, as concentrações dos poluentes monitorados após a caixa foram superiores às concentrações dos poluentes afluentes à caixa.

Na safra 2008, de um total de 07 amostras caracterizadas quanto às concentrações da DBO<sub>5</sub>, 20°C (mg/L) e DQO (mg/L) – medidas indiretas da presença de matéria orgânica, 03 amostras (30/01/2008, 22/02/2008 e 19/03/2008) do efluente da caixa apresentara concentrações superiores às amostras afluentes à caixa, indicando que esta medida contribuiu com o aumento da matéria orgânica na drenagem oleosa gerada na oficina de manutenção industrial. Nas outras 04 amostras (17/04/2008, 13/08/2008, 08/09/2008 e 06/11/2008) as eficiências de redução foram extremamente baixas.

Quanto à concentração de Óleos e Graxas (mg/L) – OG – somente uma única amostra apresentou concentração inferior a 20mg/L, sendo que nas demais, as concentrações foram maiores. A mesma condição é observada quanto à presença de Sólidos em Suspensão Totais (mg/L) – SS.

A caixa SAO da oficina de Manutenção Industrial apresentou boa eficiência de redução de DBO<sub>5</sub>, 20°C (mg/L) e DQO (mg/L), contudo as concentrações de Óleo e Graxas (mg/L) – OG – e Sólidos em Suspensão (mg/L) – SS – estiveram acima dos padrões estabelecidos pela DN supracitada na grande maioria das campanhas de amostragem – 04 amostras de 07 para OG e 03 amostras de 07 para SS.



Vários fatores podem contribuir com o mau funcionamento das caixas tais como, aumento da demanda e caixa subdimensionada, presença de detergentes e sabões que contribuem com a emulsificação dos óleos e graxas, bem como a falta de manutenção das mesmas durante a safra.

Diante do exposto, a Usina Caeté Unidade Delta está condicionada a apresentar no prazo máximo de 06 meses, proposta de adequação/substituição das Caixas Separadoras de Água e Óleo das Oficinas de Manutenção Agrícola e Industrial, acompanhadas de cronograma de execução e previsão de entrada em operação. Em conjunto com as adequações necessárias, deverão ser avaliados os insumos – sabões e detergentes – que apresentem menores riscos de emulsificação dos óleos e graxas.

## 2.6.2. EFLUENTE LÍQUIDO SANITÁRIO

A Usina Caeté Unidade Delta, em função do número de funcionários, é responsável pela geração de efluente líquido de caráter sanitário, o qual é submetido a tratamento por lagoa facultativa instalada nas proximidades do empreendimento.

Após submetido a tratamento, o esgoto sanitário do empreendimento é disposto em sumidouro localizado nas margens do ribeirão Ponte Alta, a jusante do ponto de captação de água para consumo industrial e a montante do ponto de lançamento do esgoto sanitário *in natura* gerado no município de Delta.

Para análise da eficiência do sistema, os parâmetros monitorados, no efluente bruto e tratado foram: DBO<sub>5, 20°C</sub> (mg/L), DQO (mg/L), Óleos e Graxas (mg/L), pH, Materiais Sedimentáveis (ml/L), Sólidos Suspensos Totais (mg/L), surfactantes – ou substâncias tensoativas que reagem com azul de metileno (mg/L) e Temperatura (°C).

É importante destacar que os parâmetros amostrados, a periodicidade das campanhas de amostragem bem como os pontos de coleta – entrada e saída da ETE – foram determinados pelo Programa de Automonitoramento Ambiental estabelecido no ANEXO II do Parecer Técnico DIALE nº. 154/2006

As tabelas apresentadas a seguir contemplam os resultados das campanhas trimestrais de amostragem dos efluentes sanitários bruto e tratado.

Tabela 44 – avaliação do desempenho da ETE quanto a redução de DBO<sub>5, 20°C</sub> e DQO.

Campanhas de Amostragem		Entrada (mg/L)		Saída (mg/L)		Eficiência de Remoção (%)	
		DBO <sub>5, 20°C</sub>	DQO	DBO <sub>5, 20°C</sub>	DQO	DBO <sub>5, 20°C</sub>	DQO
Safra 2008	1º Trimestre	193,00	419,00	123,00	218,00	36,27	47,97
	2º Trimestre	360,00	774,00	60,00	126,00	83,33	83,72
	3º Trimestre	273,00	815,00	80,00	227,00	70,70	72,15
	4º Trimestre	860,00	1.100,00	545,00	768,00	36,63	30,18
Safra 2009	1º Trimestre	512,50	644,00	166,60	373,00	67,50	42,10
	2º Trimestre	366,50	625,00	200,00	346,00	45,43	44,64



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

	<b>3º Trimestre</b>	287,00	624,00	160,00	333,00	44,25	46,63
	<b>4º Trimestre</b>	213,00	516,00	64,00	194,00	69,95	62,40

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Segundo o artigo 19 da Deliberação Normativa conjunta COPAM/CERH 01/2008:

*“os efluentes de qualquer fonte poluidora somente poderão ser lançados, **direta ou indiretamente**, nos corpos de água, após o devido tratamento e desde que obedeça, às condições, **padrões** e exigências dispostas nesta Deliberação Normativa e em outras normas aplicáveis”.*

Uma vez que os efluentes são dispostos em sumidouro localizado às margens do ribeirão Ponte Alta e estes, por sua vez, percolam em direção ao corpo hídrico superficial, serão adotados os padrões estabelecidos pela mesma Deliberação.

Tabela 45 – condições de lançamento estabelecido por lei (artigo 29).

<b>Parâmetro</b>	<b>Condições de Lançamento</b>
<b>DBO<sub>5, 20°C</sub></b>	Até 60mg/L; ou
	Tratamento com eficiência de redução de DBO em no mínimo 60% e média anual igual ou superior a 70% para sistemas de esgotos sanitários.
<b>DQO</b>	Até 180mg/L; ou
	Tratamento com eficiência de redução de DQO em no mínimo 55% e média anual igual ou superior a 65% para sistemas de esgotos sanitários.

Fonte: DN conjunta COPAM/CERH 01/2008.

Conforme pode ser observado na Tabela XXX somente a campanha de amostragem realizada no segundo trimestre de 2008 que o efluente tratado apresentou concentrações de DBO<sub>5, 20°C</sub> (mg/L) e DQO (mg/L) dentro dos padrões estabelecidos no artigo 29 da Deliberação supracitada.

Quanto a capacidade da ETE em reduzir a carga orgânica, a eficiência de redução de DBO<sub>5, 20°C</sub> (mg/L) foi inferior à eficiência estabelecida por lei nas campanhas de amostragem realizadas no primeiro (36,27%) e quarto (36,63%) trimestres de 2008 e segundo (45,43%) e terceiro (44,25%) trimestres de 2009. A consequência destas baixas eficiências foram as eficiências médias anuais abaixo do padrão estabelecido por lei (igual ou superior a 70%) – durante a Safra 2008 a eficiência média anual foi de 56,73% e, durante a Safra 2009, a eficiência média anual foi de 56,78%.

Em relação à concentração de DQO (mg/L) no efluente tratado, a campanha de amostragem realizada no segundo trimestre de 2008 apresentou concentração inferior ao padrão estabelecido por lei. As outras campanhas apresentaram concentrações superiores a 180mg/L. Quanto à eficiência de redução de DQO, a ETE apresentou eficiências de redução inferiores a 55% - campanhas do segundo (47,97%) e quarto (30,18%) trimestres, e primeiro (42,10%), segundo (44,64%) e terceiro (46,63%) trimestres. Quanto à eficiência média anual de redução de DQO, durante a safra de 2008 foi de 58,51% e durante a safra 2009, 48,94%, inferiores à média anual de 65% estabelecidos por lei.



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

Tabela 46 – caracterização dos efluentes bruto e tratado quanto à presença de óleos e graxas e surfactantes.

Campanhas de Amostragem		Entrada (mg/L)		Saída (mg/L)	
		Óleos e Graxas	Surfactantes	Óleos e Graxas	Surfactantes
<b>Safra 2008</b>	<b>1º Trimestre</b>	14,00	1,72	1,60	0,69
	<b>2º Trimestre</b>	96,00	1,33	16,00	0,14
	<b>3º Trimestre</b>	71,30	2,26	27,30	1,66
	<b>4º Trimestre</b>	83,30	17,40	<b>75,30</b>	<b>7,90</b>
<b>Safra 2009</b>	<b>1º Trimestre</b>	10,60	5,25	6,60	0,05
	<b>2º Trimestre</b>	36,60	1,60	23,30	0,50
	<b>3º Trimestre</b>	20,00	10,00	13,30	1,00
	<b>4º Trimestre</b>	14,00	3,80	3,30	0,48

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

A Deliberação Normativa conjunta COPAM/CERH 01/2008 estabelece os seguintes padrões de lançamento para óleos e graxas e substâncias tensoativas (surfactantes) que reagem com azul de metileno.

Tabela 47 – condições de lançamento estabelecido por lei (artigo 29).

Parâmetro		Condições de Lançamento
<b>Óleos e Graxas (OG)</b>	<b>Óleos minerais</b>	Até 20mg/L
	<b>Óleos vegetais e gorduras animais</b>	Até 50mg/L
<b>Substâncias tensoativas que reagem com azul de metileno</b>		Até 2,0mg/L de LAS.

Fonte: DN conjunta COPAM/CERH 01/2008.

A partir dos resultados obtidos das campanhas de monitoramento, é possível concluir que somente a campanha realizada no quarto trimestre da Safra 2008 extrapolou os padrões legais estabelecidos na Deliberação em epígrafe.

O potencial hidrogeniônico (pH) apresentado pelo efluente tratado foi satisfatório quanto o atendimento ao padrão estabelecido pela mesma Deliberação – pH entre 6,0 e 9,0. Com exceção da campanha de monitoramento realizada no segundo trimestre da safra de 2009, cujo pH foi levemente alcalino – pH = 9,64. O mesmo comportamento foi observado com relação à temperatura – inferior a 40°C.

A próxima tabela contempla o monitoramento dos parâmetros físicos de maior importância para lançamento em cursos d'água.

Tabela 48 – caracterização dos efluentes bruto e tratado quanto à concentração de Sólidos Suspensos Totais e altura da coluna de Materiais Sedimentáveis.

Campanhas de Amostragem		Entrada		Saída	
		Sólidos Sedimentáveis (ml/L)	Sólidos Suspensos Totais (mg/L)	Sólidos Sedimentáveis (ml/L)	Sólidos Suspensos Totais (mg/L)
<b>Safra 2008</b>	<b>1º Trimestre</b>	3,00	98,00	0,80	86,00
	<b>2º Trimestre</b>	28,00	669,00	1,80	36,00
	<b>3º Trimestre</b>	12,00	84,60	4,50	6,30
	<b>4º Trimestre</b>	120,00	1.488,00	10,00	292,10
<b>Safra 2009</b>	<b>1º Trimestre</b>	191,70	3,00	137,20	0,2
	<b>2º Trimestre</b>	303,60	4,50	153,00	0,30



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

<b>3º Trimestre</b>	198,30	13,00	156,00	0,40
<b>4º Trimestre</b>	0,40	95,80	0,30	60,00

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

A Deliberação Normativa conjunta COPAM/CERH 01/2008 estabelece os seguintes padrões de lançamento para estes poluentes:

Tabela 49 – condições de lançamento estabelecido por lei (artigo 29).

<b>Parâmetro</b>	<b>Condições de Lançamento</b>
<b>Materiais Sedimentáveis</b>	2,0ml/L em teste de 1h em cone Imhoff
<b>Sólidos em Suspensão Totais</b>	100mg/L
	150mg/L nos casos de lagoas de estabilização.

Fonte: DN conjunta COPAM/CERH 01/2008.

De acordo com os resultados obtidos pelas campanhas de monitoramento é possível concluir que a ETE operou de forma satisfatória quanto à redução do parâmetro Sólidos em Suspensão Totais, uma vez que, somente a campanha de amostragem do 4º trimestre de 2008 foi superior ao padrão de lançamento. Quanto aos materiais (sólidos) sedimentáveis, a ETE não apresentou o mesmo comportamento.

Conforme dito anteriormente, o efluente sanitário tratado não é lançado diretamente no corpo d'água, mas disposto em sumidouro instalado próximo à margem direita do ribeirão Ponte Alta. Esta condição tem aspectos positivos e negativos, contudo dependem do local de instalação do sumidouro, bem como da manutenção do mesmo. A presença de sólidos em suspensão e sedimentáveis podem contribuir com a colmatção do sumidouro, interferindo diretamente na capacidade do mesmo em promover a infiltração do efluente tratado. Por este motivo é importante a alternância de sumidouro quando existe mais de um associado ao sistema de tratamento. Também não há informações quanto ocorrência de águas subterrâneas rasas na área diretamente afetada pelos sumidouros, critério que poderia ser utilizado para subsidiar a utilização desta medida como forma de disposição de efluentes.

Contudo, a empresa apresentou nova proposta de disposição dos efluentes sanitários em atendimento à condicionante nº. 19 do Parecer Único nº. 056079/2011, elaborado a partir do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) formalizado junto ao Processo Administrativo nº. 00030/1980/019/2009 e, que subsidiou a URC TM AP do COPAM quanto à concessão da Licença Prévia e de Instalação (LP+LI) para ampliação da capacidade instalada da Usina Caeté Unidade Delta – 74ª Reunião Ordinária do COPAM realizada no dia 11/02/2011, Certificado de LI nº. 020/2011.

Conforme documento protocolado nesta superintendência no dia 12/05/2011 – protocolo nº. R072656/2011, a Usina Caeté propôs dispor o efluente líquido sanitário tratado no tanque de vinhaça e posteriormente utilizá-lo na fertirrigação de solo agrícola. Caberá ao empreendedor observar se esta contribuição não irá interferir no tempo de detenção de 1 dia estabelecido pela DN COPAM 164/2011.



### 2.6.3. EMISSÕES ATMOSFÉRICAS

A Usina Caeté Unidade Delta possui três fontes fixas de emissão atmosférica quais sejam, 01 Caldeira de 90 Toneladas de Vapor Hora (TVH). 01 Caldeira de 130TVH e 01 Caldeira de 150TVH, ambas movidas a Bagaço de Cana de Açúcar.

Tabela 50 – fontes fixas de emissão atmosférica

Fontes	Coordenadas		Chaminés	
	X [m]	Y [m]	Diâmetro [m]	Altura [m]
Caldeira I – 90 TVH	210.310,07	7.789.142,07	2,65	25,00
Caldeira II – 130 TVH	210.273,71	7.789.132,07	2,50	25,00
Caldeira III – 150 TVH	210.225,48	7.789.111,97	3,20	27,80

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (EIA/2009; pg. 630).

Os gases de combustão são lançados para atmosfera através de chaminés – fontes fixas de emissões pontuais (Emissão Pontual, segundo a Resolução CONAMA 382, “lançamento na atmosfera de qualquer forma de matéria sólida, líquida ou gasosa, efetuado por uma fonte provida de dispositivo para dirigir ou controlar seu fluxo, como dutos e chaminés”).

Antes de serem lançados, os gases são lavados em câmaras associadas às chaminés, dotadas de aspersores de água, com objetivo de abater a fuligem (Material Particulado) gerada na queima do bagaço de cana de açúcar.

A água utilizada na lavagem dos gases é resultante da condensação de vapor ao longo das etapas do processo produtivo. Em função das perdas desta água durante a lavagem de gases, na forma de vapor, uma vez que os gases de combustão possuem calor residual, e na composição da umidade da fuligem, faz-se necessário a reposição – *make up* – da água de lavagem. A fuligem removida no lavador é sedimentada em um decantador circular.

A seguir será discutida a eficiência dos lavadores de gás quanto ao abatimento da fuligem (Material Particulado – MP). Vale ressaltar que as campanhas de monitoramento das chaminés foram realizadas em cumprimento à condicionante de Automonitoramento estabelecido no ANEXO II do Parecer Técnico DIALE nº. 154/2006.

Tabela 51 – programa de automonitoramento dos efluentes atmosféricos.

Local de Amostragem	Parâmetro	Frequência
Chaminés das Caldeiras	Material Particulado	Anual

Fonte: Parecer Técnico DIALE nº. 154/2006 (PA COPAM nº. 00030/1980/016/2005).

A tabela abaixo apresenta os resultados das duas últimas campanhas de amostragem das fontes fixas supracitadas.

Tabela 52 – Resultados das campanhas de amostragem.

Período de Amostragem	Fontes Fixas	Resultados
Safrá 2008 – Julho	Caldeira I (90TVH)	86,91mg/Nm <sup>3</sup>
	Caldeira II (130TVH)	131,38mg/Nm <sup>3</sup>
	Caldeira III (150TVH)	210,47mg/Nm <sup>3</sup>
Safrá 2009 – Julho	Caldeira I (90TVH)	120,69mg/Nm <sup>3</sup>





**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

	Caldeira II (130TVH)	212,33mg/Nm <sup>3</sup>
	Caldeira III (150TVH)	301,10mg/Nm <sup>3</sup>

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Uma vez que estas caldeiras foram instaladas anteriores à Publicação da Resolução CONAMA 382/2006 – *estabelece os limites máximos de emissão de poluentes atmosféricos para fontes fixas* – aplicar-se-á os padrões estabelecidos na Deliberação Normativa (DN) COPAM 01/1992 que substituiu o ANEXO I da DN COPAM 011/86.

Segundo o artigo 6º. da Resolução CONAMA 382/2006:

*“Esta resolução se aplica às fontes fixas de poluentes atmosféricos cuja Licença de Instalação venha a ser solicitada aos órgãos licenciadores após a publicação desta Resolução”.*

Esta Resolução foi publicada no Diário Oficial da União (DOU) em 02/01/2007.

De acordo com o Quadro 1 – Padrões de Emissão de Poluentes Atmosféricas – da Deliberação Normativa nº. 001/92.

Tabela 53 – padrões de emissão de poluentes atmosféricos.

Atividade Industrial	Fontes de Poluição	Poluente	Padrão	Observação
Diversas	Caldeiras a biomassa	Material Particulado	600mg/Nm <sup>3</sup>	Caldeiras que utilizam como combustível bagaço de cana de açúcar, resíduos de beneficiamento de cereais, aglomerados de madeira e outros resíduos de matéria orgânica permitidos.

Fonte: Deliberação Normativa COPAM 01/1992.

Observa-se, portanto, que as emissões de material particulado através das fontes fixas instaladas no empreendimento foram inferiores ao padrão estabelecido pela Deliberação Normativa COPAM 01/1992.

#### **2.6.4. RESÍDUOS SÓLIDOS**

Segundo informado no RADA, a empresa promove a Coleta Seletiva de todos os resíduos gerados pela atividade. A segregação dos resíduos é realizada pelos funcionários da empresa, sendo estes, treinados pelo Programa de Educação Ambiental implementado na Usina Caeté Unidade Delta.

Para os setores administrativos e de apoio, há um enfoque para os resíduos de características domiciliares: papéis, papelão, plásticos, metais e vidros são comercializados com empresas recicladoras, enquanto os resíduos domiciliares não recicláveis são destinados para o aterro sanitário operado pelo empreendimento.

As embalagens de agrotóxicos vazias, principal insumo consumido na lavoura de cana de açúcar, após tríplex lavagem e perfuração das embalagens, são enviadas para a Unidade de



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

Recebimento de Embalagens Vazias de Uberaba, cadastrada no INPEV – Instituto Nacional de Processamento de Embalagens Vazias, e Gerenciada pela Fundação Triângulo de Pesquisa e Desenvolvimento. Os registros de envio e recebimento encontram-se arquivadas na sede administrativa do empreendimento.

A Usina Caeté Unidade Delta conta com uma unidade de preparação de calda instalada nas dependências da unidade fabril. Com a entrada em operação desta estrutura, a usina reduziu o número de embalagens pois passou a adquirir estes insumos a granel.

A atividade desenvolvida pela Fundação Triângulo de Pesquisa e Desenvolvimento enquadra-se no código G-06-01-7, “centrais e postos de recolhimento de embalagens de agrotóxicos e seus componentes”, da DN 74/2004, cuja área útil é o parâmetro utilizado para definir o porte do empreendimento. Em consulta ao SIAM, constatou-se que o Formulário de Orientação Básica – FOB, emitido em 05/04/2011 – protocolo nº. R048015/2011, encontra-se vencido e, portanto, este empreendimento não se encontra regularizado. Na mesma consulta, foi possível constatar que a área útil deste empreendimento é de 0,32ha, portanto, um empreendimento de pequeno porte e pequeno potencial poluidor, logo Classe 1, passível de Autorização Ambiental de Funcionamento – AAF.

Os resíduos, bagaço de cana de açúcar, cinzas e fuligem, torta de filtro e sedimentos contidos no tanque de sedimentação são considerados subprodutos e consumidos pela própria usina.

O bagaço de cana de açúcar é um resíduo ligno-celulósico fibroso gerado nas operações de moagem e extração de caldo. Este resíduo é utilizado pela como combustível de caldeira.

As cinzas e fuligem são resíduos provenientes da queima do bagaço de cana de açúcar e abatidos nos lavadores de gases associados às chaminés das caldeiras. A torta de filtro é originada na etapa de filtração do caldo de cana de açúcar. Os sedimentos são originados na limpeza da cana de açúcar e contidos no tanque de sedimentação das águas de lavagem. Ambos estes resíduos são consumidos pela cultura de cana de açúcar, com a incorporação destes no solo agrícola.

Tabela 54 – taxa estimada de geração de resíduos.

<b>Resíduo</b>	<b>Taxa Média de Geração</b>
Bagaço de Cana de Açúcar	270kg/tonelada de cana de açúcar
Cinzas e fuligem	40 a 70kg/tonelada de bagaço queimado
Torta de Filtro	20 a 40kg/tonelada de cana de açúcar
Sedimentos	50kg/tonelada de cana de açúcar

Fonte: RADA/2010.

As quantidades geradas nas duas últimas safras estão apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 55 – geração de subprodutos.

<b>Resíduos</b>	<b>Quantidade/Safra</b>	
	<b>Safra/2008</b>	<b>Safra/2009</b>
Bagaço de cana de açúcar	1.207.270,00 toneladas	1.184.677,83 toneladas



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

Cinzas e fuligem	55,78 toneladas	52,21 toneladas
Torta de Filtro	167,35 toneladas	159,45 toneladas
Sedimentos	67,56 toneladas	62,86 toneladas

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta, planilha de acompanhamento de resíduos (RADA/2010).

Os resíduos perigosos – Classe I, segundo a NBR 10004/2004 da ABNT – de maior importância, devido o grande volume gerado são os óleos e graxas e resíduos contaminados com óleos e graxas. Os óleos usados esgotados de equipamentos industriais e máquinas agrícolas são comercializados com a empresa FÊNIX, localizada em Lençóis Paulista/SP. As notas fiscais referentes à comercialização deste resíduo permanecem na empresa para eventuais fiscalizações. Os resíduos contaminados com óleos e graxas são destinados ao co-processamento em fornos de cimento.

Tabela 56 – geração de óleos e graxas e resíduos contaminados com óleos e graxas.

Resíduos	Quantidade/Safra	
	Safra/2008	Safra/2009
Óleo Lubrificante Usado	43,92 toneladas	45,84 toneladas
Resíduos contaminados com óleos e graxas.	17,87 toneladas	54,45 toneladas
Resíduos Oleosos da Caixa SÃO	-	13,61 toneladas

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta, planilha de acompanhamento de resíduos (RADA/2010).

Os Tambores Metálicos, Bombonas Plásticas, Papel, Papelão e Plásticos, Fios de Cobre, Pneus, Resíduos de Borracha, Pilhas e Baterias, Equipamentos de Proteção Individual (EPI) e Sucatas de Metais Ferrosos são comercializados com empresas regularizadas para a reciclagem destes resíduos.

## **2.7. MONITORAMENTO DA QUALIDADE AMBIENTAL**

### **2.7.1. QUALIDADE DA ÁGUA**

A Usina Caeté Unidade Delta está instalada nas margens do ribeirão Ponte Alta. Este empreendimento é responsável pelo monitoramento da qualidade das águas superficiais de corpo hídrico em dois pontos, sendo um localizado a montante do empreendimento e outro, localizado a jusante do empreendimento.

Os parâmetros monitorados foram, Óleos e Graxas (mg/L), DBO<sub>5, 20°C</sub> (mg/L), DQO (mg/L), Oxigênio Dissolvido – OD (mg/L), pH, Sólidos Suspensos Totais (mg/L), Bário (mg/L), Cádmio (mg/L), Chumbo (mg/L), Cobre (mg/L). As campanhas de amostragem foram realizadas mensalmente durante as últimas duas safras.

É importante ressaltar que estas campanhas não faziam parte do programa de automonitoramento, bem como a DN 164/2011 estabelece como objetivo, o monitoramento de corpos d'água diretamente afetados por áreas de solo agrícola sobre efeito da aplicação de vinhaça. Além disso, este empreendimento não possui fonte pontual de lançamento de efluente líquido industrial ou sanitário.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Contudo, levando em conta a localização do empreendimento, bem como o longo período em que o mesmo encontra-se instalado na mesma região, a partir das informações das campanhas de monitoramento será possível avaliar se o empreendimento está alterando a qualidade ambiental do corpo hídrico ribeirão Ponte Alta.

Os resultados das campanhas de monitoramento estão apresentados nas tabelas abaixo.

Tabela 57 – resultados das campanhas de monitoramento do ribeirão Ponte Alta para os parâmetros Óleos e Graxas, DQO, e Sólidos Suspensos Totais (SSP).

Campanhas de Amostragem	Óleos e Graxas (mg/L)		DQO (mg/L)		SSP (mg/L)	
	Montante	Jusante	Montante	Jusante	Montante	Jusante
30/01/2008	<0,20	0,60	<3,30	6,00	21,00	22,00
22/02/2008	5,20	4,80	12,00	13,00	18,00	16,50
19/03/2008	1,80	3,40	4,00	<3,30	80,50	150,50
17/04/2008	<0,20	<0,20	<3,30	<3,30	426,00	497,50
27/05/2008	3,00	1,20	<3,30	<3,30	8,00	3,00
16/06/2008	2,10	3,60	<3,30	<3,30	9,00	10,00
07/07/2008	<0,20	4,00	<3,30	<3,30	2,50	3,00
13/08/2008	5,40	2,40	<3,30	<3,30	<0,10	<0,10
08/09/2008	1,60	4,60	<3,30	9,00	<0,30	31,00
06/10/2008	4,80	2,60	<3,30	<3,30	3,50	4,50
06/11/2008	<0,20	2,40	<3,30	<3,30	13,50	1,50
18/12/2008	<0,20	2,60	<3,30	<3,30	30,50	74,00
13/01/2009	<0,20	0,60	<3,30	<3,30	9,50	11,50
10/02/2009	<0,20	<0,20	7,00	8,00	138,50	138,00
09/03/2009	<0,20	<0,20	<3,30	<3,30	15,50	21,00
06/04/2009	<0,20	<0,20	<3,30	<3,30	88,50	55,00
11/05/2009	<0,20	<0,20	<3,30	7,00	23,50	16,00
08/06/2009	<0,20	<0,20	<3,30	4,00	9,00	13,00
08/07/2009	<10,00	<10,00	<3,30	<3,30	<10,00	<10,00
15/09/2009	<10,00	<10,00	<3,30	9,00	<10,00	<10,00

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

De acordo com a tabela acima os valores em negrito corresponde às campanhas cujas concentrações medidas a jusante foram superior às concentrações de montante. O parâmetro Sólidos Suspensos Totais apresenta um número maior de concentrações superiores de jusante em comparação com as concentrações de montante.

Conforme citado anteriormente, não há fonte pontual de lançamento de efluente líquido sanitário e industrial no ribeirão Ponte Alta proveniente da Usina Caeté Unidade Delta, contudo, o efluente sanitário tratado é disposto em sumidouro. Uma vez que não existe mais de um sumidouro, e como a Estação de Tratamento de Esgoto (ETE) apresentou baixa eficiência de remoção de Sólidos Suspensos Totais e Materiais Sedimentáveis, existe a possibilidade de colmatação do sumidouro e, conseqüentemente, o surgimento de escoamento superficial em direção ao corpo d'água.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Não foi constatada em vistoria a presença de escoamento superficial oriundo da ETE, além disso, outros poluentes poderiam ser constatados nas águas superficiais do corpo hídrico ribeirão Ponte Alta.

A tabela a seguir apresenta os resultados para  $DBO_{5,20^{\circ}C}$  (mg/L) e OD (mg/L) avaliados durante as campanhas de monitoramento.

Tabela 58 – resultados das campanhas de monitoramento do ribeirão Ponte Alta para os parâmetros  $DBO_{5,20^{\circ}C}$  e Oxigênio Dissolvido (OD).

Campanhas de Amostragem	$DBO_{5,20^{\circ}C}$		OD	
	Montante	Jusante	Montante	Jusante
30/01/2008	1,00	1,70	6,30	6,50
22/02/2008	1,50	1,90	6,90	7,50
19/03/2008	0,50	1,20	6,50	7,20
17/04/2008	0,82	0,82	7,60	7,60
27/05/2008	<0,50	2,80	7,60	8,00
16/06/2008	1,60	1,20	8,00	8,00
07/07/2008	2,70	3,30	8,00	8,00
13/08/2008	1,20	3,20	6,80	8,00
08/09/2008	0,70	4,30	7,60	5,20
06/10/2008	1,20	3,20	6,00	5,60
06/11/2008	1,20	2,40	4,80	4,80
18/12/2008	<0,50	1,20	7,20	7,20
13/01/2009	0,50	0,50	7,20	7,20
10/02/2009	3,20	<0,50	7,20	7,20
09/03/2009	2,00	1,60	6,40	6,80
06/04/2009	0,40	2,50	7,60	7,20
11/05/2009	2,00	1,08	7,20	6,00
08/06/2009	<0,50	3,20	7,60	7,60
08/07/2009	2,00	2,00	7,20	6,80
15/09/2009	1,20	3,60	6,80	4,40

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Com relação aos parâmetros listados na tabela acima, observa-se que as concentrações  $DBO_{5, 20^{\circ}C}$  mensuradas no ponto de jusante ao empreendimento é superior às concentrações de  $DBO_{5, 20^{\circ}C}$  mensuradas no ponto de montante, indicando uma possível interferência causada pelo empreendimento.

O principal impacto negativo da presença de matéria orgânica, medida em  $DBO_{5, 20^{\circ}C}$ , em curso d'água é o consumo de Oxigênio Dissolvido presente em suas águas. Conforme pode ser observado na tabela acima, este comportamento não foi observado na maioria dos casos.

Na campanha de amostragem realizada no dia 08/09/2008, a concentração de  $DBO_{5, 20^{\circ}C}$  mensurada a jusante foi 6 vezes superior à concentração mensurada de montante e a concentração de OD reduziu de 7,60mg/L para 5,20mg/L.

Contudo este comportamento não se repete ao longo das campanhas amostradas. Observa-se, por exemplo, que nas campanhas de 27/05/2008 e 08/06/2009, onde as concentrações



de  $DBO_{5, 20^{\circ}C}$  a jusante da área diretamente afetada pela usina foram, respectivamente, 5,6 e 6,4 vezes superior à concentração de  $DBO_{5, 20^{\circ}C}$  a montante, a concentração de OD foi igual nos pontos mensurados.

Os parâmetros bário, chumbo, cádmio e cobre não foram identificados nas campanhas de monitoramento e o potencial hidrogeniônico (pH) apresentou os mesmos valores nos pontos amostrados – montante e jusante da área ocupada pela usina.

Caberá ao empreendedor, apresentar no início de cada safra, seu **Plano de Aplicação de Vinhaça, das Águas Residuárias ou sua Mistura** em conformidade com o anexo único da DN COPAM 164/2011 e observando o inciso VI do artigo 5º da mesma Deliberação:

*“VI – apresentação ao órgão ambiental, ao início de cada safra, dos laudos de análise e respectivo relatório das águas superficiais, a montante e jusante da área de influência da aplicação de vinhaça, das águas residuárias ou de sua mistura, conforme plano de monitoramento do Anexo Único, quanto aos parâmetros: pH, condutividade elétrica, temperatura,  $DBO_{5, (20^{\circ}C)}$ , DQO, Oxigênio Dissolvido, Sólidos Dissolvidos Totais, Sólidos em Suspensão, Nitrogênio Amoniacal Total, Fósforo Total. Potássio Total, Cálcio, Magnésio, Detergentes e Óleos e Graxas”;*

### 2.7.2. QUALIDADE DO AR

As caldeiras são passíveis de amostragem, uma vez que estas são fontes de emissão pontual e, portanto, providas de dispositivo para dirigir ou controlar seu fluxo – chaminés.

Porém, a Usina Caeté Unidade Delta possui em suas dependências uma fonte significativa de emissão fugitiva de material particulado (Emissão Fugitiva segundo a Resolução CONAMA 382/2006: “lançamento difuso na atmosfera de qualquer forma de matéria sólida, líquida ou gasosa, efetuado por uma fonte desprovida de dispositivo projetado para dirigir ou controlar seu fluxo”), qual seja, a pilha de bagaço de cana de açúcar, constituída por partículas de diâmetros diversos e, portanto, susceptíveis à ação dos ventos.

De acordo com o EIA protocolado junto ao processo de ampliação da capacidade instalada do empreendimento a velocidade dos ventos na região é da ordem de 2m/s e praticamente não existem épocas de calmaria (ventos com velocidade inferior a 0,5m/s).

Uma vez que a Usina Caeté Unidade Delta está instalada na Zona Urbana do Município de Delta, bem como a zona rural deste município, localizado em seu entorno, é ocupado por cultura de cana de açúcar e, durante a safra, observa-se um tráfego intenso de veículos por vias não pavimentadas, e nas práticas agrícolas há revolvimento do solo, o empreendimento em epígrafe tem potencial para impactar negativamente a qualidade do ar do mesmo município.

Outro fator responsável pela emissão de poluentes na atmosfera e, conseqüentemente, causar efeito negativo sobre a qualidade do ar é a prática de queima da palha nas lavouras. Em



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

relação às áreas de cultivo, os estudos apresentados pela Usina Caeté Unidade Delta, são categóricos em afirmar que a topografia da região é extremamente favorável à mecanização da colheita de cana de açúcar. Segundo consta no RADA/2010, “*atualmente a empresa adota a mecanização da colheita em cerca de 66% de sua área de cultivo de cana de açúcar*”.

O Estudo de Impacto Ambiental que subsidiou a concessão da Licença de Instalação para Ampliação do empreendimento contemplou a avaliação da qualidade do ar no município de Delta, considerando os parâmetros Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (PM<sub>10</sub>). Em atendimento ao ofício de informação complementar, o empreendedor protocolou nesta superintendência, os relatórios de monitoramento da Qualidade do Ar, realizado pela ECOAMB – Pesquisas Ambientais.

Os equipamentos de coleta utilizados foram Amostradores de Grandes Volumes – AGV, do tipo HI-VOL e PM<sub>10</sub>, instalados no Clube do Delta, nos períodos de 04/12/09 a 29/12/2009, 03 a 28 de janeiro de 2010 e 02 a 27 de fevereiro do mesmo ano.

A tabela abaixo apresenta os resultados obtidos no período amostrado.

Tabela 59 – caracterização da qualidade do ar do município de Delta quanto à concentração de Partículas Totais em Suspensão (PTS).

Período de Amostragem		Poluente Amostrado	
		Partículas Totais em Suspensão	Resolução CONAMA 03
Campanha 12/2009	04/12/2009	51,00µg/m <sup>3</sup>	<b>Padrão Primário</b> (Partículas Totais em Suspensão) – Concentração Média de 24horas: <b>240,00µg/m<sup>3</sup></b>
	10/12/2009	100,00µg/m <sup>3</sup>	
	16/12/2009	149,00µg/m <sup>3</sup>	
	22/12/2009	50,00µg/m <sup>3</sup>	
	28/12/2009	23,00µg/m <sup>3</sup>	
Campanha 01/2010	03/01/2010	45,00µg/m <sup>3</sup>	
	09/01/2010	77,00µg/m <sup>3</sup>	
	18/01/2010	62,00µg/m <sup>3</sup>	
	21/01/2010	75,00µg/m <sup>3</sup>	
	27/01/2010	97,00µg/m <sup>3</sup>	
Campanha 02/2010	02/02/2010	68,00µg/m <sup>3</sup>	
	08/02/2010	**	
	14/02/2010	122,00µg/m <sup>3</sup>	
	20/02/2010	177,00µg/m <sup>3</sup>	
	26/02/2010	116,00µg/m <sup>3</sup>	
Campanha 08/2010	02/08/2010	218,00µg/m <sup>3</sup>	
	14/08/2010	<b>252,00µg/m<sup>3</sup></b>	
	19/08/2010	<b>243,00µg/m<sup>3</sup></b>	
	26/08/2010	<b>266,00µg/m<sup>3</sup></b>	
	02/09/2010	217,00µg/m <sup>3</sup>	
	08/09/2010	<b>292,00µg/m<sup>3</sup></b>	
	14/09/2010	-	
	20/09/2010	202,00µg/m <sup>3</sup>	
	26/09/2010	177,00µg/m <sup>3</sup>	
02/2010	02/10/2010	74,00µg/m <sup>3</sup>	
	14/10/2010	188,00µg/m <sup>3</sup>	



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

	20/10/2010	185,00µg/m <sup>3</sup>	
	26/10/2010	170,00µg/m <sup>3</sup>	

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (EIA/RIMA; ECOAMB Pesquisas Ambientais).

\*\* Não foi realizada a segunda coleta de PTS (08/02/2010) devido a falta de energia no ponto.

Segundo o artigo 2º da Resolução CONAMA 003/1990 – *Dispõe sobre a qualidade do ar:*

*“Para os efeitos desta Resolução ficam estabelecidos os seguintes conceitos.”*

*“I – **Padrões Primários de Qualidade do Ar:** são as concentrações de poluentes que, ultrapassadas, poderão afetar a saúde da população”.*

*“II – **Padrões Secundários de Qualidade do Ar:** são as concentrações de poluentes abaixo das quais se prevê o mínimo efeito adverso sobre o bem-estar da população, assim como o mínimo dano à fauna, à flora, aos materiais e ao meio ambiente em geral”.*

Tabela 60 – caracterização da qualidade do ar do município de Delta quanto à concentração de Partículas inaláveis (PI)

Período de Amostragem		Poluente Amostrado	
		Partículas Inaláveis	Resolução CONAMA 03
Campanha 12/2009	04/12/2009	15,00µg/m <sup>3</sup>	Padrão Primário e Secundário (Partículas Inaláveis) – Concentração Média de 24horas: <b>150,00µg/m<sup>3</sup></b> (Não deve ser excedida mais de uma vez por ano)
	10/12/2009	36,00µg/m <sup>3</sup>	
	16/12/2009	53,00µg/m <sup>3</sup>	
	22/12/2009	20,00µg/m <sup>3</sup>	
	28/12/2009	10,00µg/m <sup>3</sup>	
Campanha 01/2010	03/01/2010	20,00µg/m <sup>3</sup>	
	09/01/2010	18,00µg/m <sup>3</sup>	
	18/01/2010	19,00µg/m <sup>3</sup>	
	21/01/2010	26,00µg/m <sup>3</sup>	
	27/01/2010	22,00µg/m <sup>3</sup>	
Campanha 02/2010	02/02/2010	30,00µg/m <sup>3</sup>	
	08/02/2010	24,00µg/m <sup>3</sup>	
	14/02/2010	14,00µg/m <sup>3</sup>	
	20/02/2010	50,00µg/m <sup>3</sup>	
	26/02/2010	34,00µg/m <sup>3</sup>	
Campanha 08/2010	02/08/2010	73,00µg/m <sup>3</sup>	
	14/08/2010	75,00µg/m <sup>3</sup>	
	19/08/2010	72,00µg/m <sup>3</sup>	
	26/08/2010	82,00µg/m <sup>3</sup>	
Campanha 09/2010	02/09/2010	58,00 µg/m <sup>3</sup>	
	08/09/2010	63,00 µg/m <sup>3</sup>	
	14/09/2010	<b>122,00 µg/m<sup>3</sup></b>	
	20/09/2010	57,00 µg/m <sup>3</sup>	
	26/09/2010	50,00 µg/m <sup>3</sup>	
Campanha 10/2010	02/10/2010	35,00µg/m <sup>3</sup>	
	14/10/2010	52,00µg/m <sup>3</sup>	
	20/10/2010	52,00µg/m <sup>3</sup>	
	26/10/2010	44,00µg/m <sup>3</sup>	

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (EIA/RIMA; ECOAMB Pesquisas Ambientais).

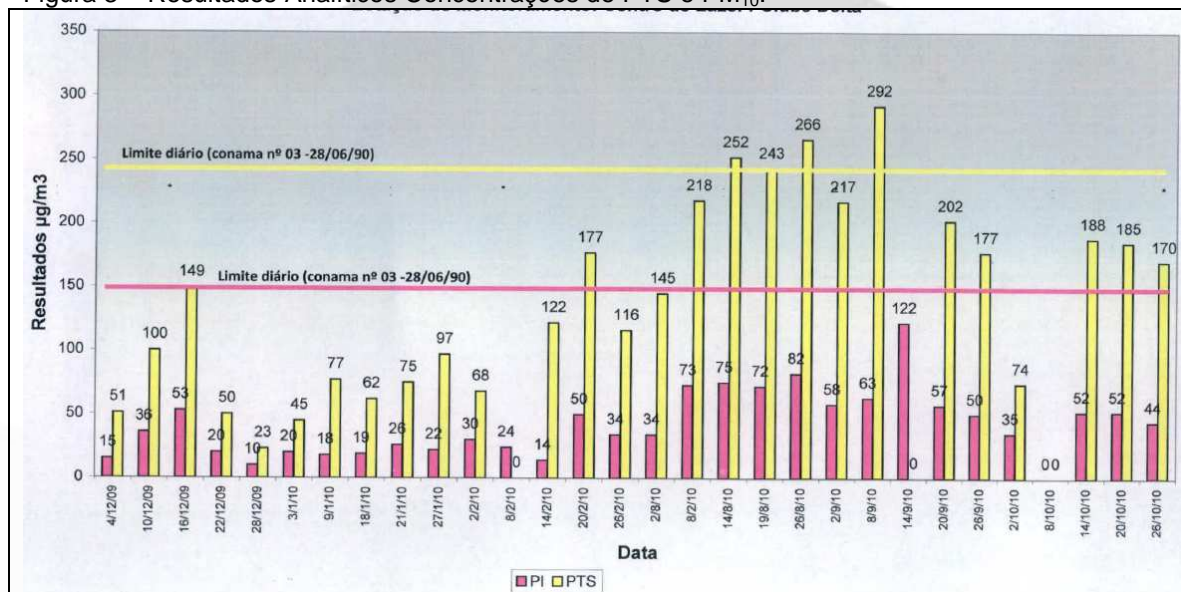




GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

De acordo com os resultados obtidos, observa-se que, no período amostrado, houve violação do padrão estabelecido para Partículas Totais em Suspensão – 14/08/2010 (252,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 19/08/2010 (243,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ), 26/08/2010 (266,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ) e 08/09/2010 (292,00 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ ). Quanto às Partículas Inaláveis, não houve violação do padrão estabelecido por lei. Porém, com os resultados das campanhas, fica claro que, durante o período de safra, a qualidade do ar da zona urbana do município de Delta tende a piorar.

Figura 3 – Resultados Analíticos Concentrações de PTS e PM<sub>10</sub>.



Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (ECOAMB Pesquisas Ambientais).

Diante do exposto, esta equipe de análise do processo de Revalidação da Licença de Operação da Unidade Delta, propõe como condicionante, a continuação do Monitoramento da Qualidade do Ar através da apresentação de proposta de locais candidatos para o monitoramento de Partículas Totais em Suspensão (PTS) e Partículas Inaláveis (PM<sub>10</sub>) para ser selecionada pela FEAM – Gerência de Qualidade do Ar e Emissões (GESAR). Após 2 anos este monitoramento deverá ser avaliado pela FEAM para definição de um dimensionamento de rede otimizada.

Este monitoramento deverá atender os requisitos do documento anexo “Diretrizes para o programa de monitoramento manual da qualidade do ar no Estado de Minas Gerais”, em anexo a este parecer – ANEXO III.

Em conjunto com a proposta de Monitoramento da Qualidade do Ar, o empreendedor deverá apresentar um Plano de Mitigação dos Impactos sobre a Qualidade do Ar para as atividades desenvolvidas pelo mesmo, acompanhado de Cronograma Executivo. Após implementadas as ações e, em conjunto com os dados de qualidade do ar, será possível avaliar se, as medidas



propostas, foram satisfatórias para reduzir os impactos da atividade sobre a qualidade do ar do município.

### 2.7.3. QUALIDADE DAS ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Para caracterização e controle da qualidade das águas subterrâneas diretamente afetadas pela área ocupada pelo pátio industrial da Usina Caeté Unidade Delta, foram instalados cinco poços de monitoramento distribuídos dentro do pátio industrial.

Os pontos de monitoramento das águas subterrâneas e suas respectivas coordenadas estão apresentados no quadro abaixo.

Tabela 61 – pontos de monitoramento das águas subterrâneas.

Ponto	Descrição	Latitude			Longitude		
		Graus	Min.	Seg.	Graus	Min.	Seg.
PM 01	Pátio de bagaço.	19	58	25,0	47	46	2,6
PM 02	Pátio de bagaço.	19	58	27,8	47	46	2,3
PM 03	Tanque de águas residuárias.	19	58	4,3	47	46	5,6
PM 04	Tanque de águas residuárias.	19	58	3,2	47	46	2,4
PM 05	Tanque de águas residuárias.	19	58	6,1	47	46	3,9

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Foram realizadas três campanhas sendo uma durante a Safra 2008, e duas campanhas durante a Safra 2009. Os resultados das campanhas e os parâmetros amostrados estão apresentados nas próximas tabelas.

Tabela 62 – campanha de monitoramento PM 01 (Pátio de Bagaço).

Parâmetros avaliados	18/12/2008	08/07/2009	15/09/2009
pH	6,38	6,18	6,31
Dureza Total (mg/L)	102,00	166,00	240,00
Cloreto (mg/L)	66,80	35,72	37,00
Condutividade a 25°C (µS/cm)	693	673,00	681,00
Sulfatos	10,12	<2,00	6,40
Nitratos (mg/L)	0,10	0,60	0,10
Nitritos (mg/L)	0,02	0,03	0,03
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	390,00	426,00	348,00
Fenóis (mg/L)	0,01	0,02	0,04
Manganês Total (mg/L)	0,72	1,11	0,65
Alumínio Total (mg/L)	<0,5	2,00	1,19
Ferro Total (mg/L)	43,30	202,50	36,35
Potássio Total (mg/L)	49,13	60,34	55,90
Cálcio Total (mg/L)	55,02	31,72	16,48

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Tabela 63 – campanha de monitoramento PM 02 (Pátio de Bagaço).

Parâmetros avaliados	18/12/2008	08/07/2009	12/08/2009
pH	6,14	5,25	5,05
Dureza Total (mg/L)	<0,1	12,00	10,00
Cloreto (mg/L)	11,38	5,17	5,00
Condutividade a 25°C (µS/cm)	120	44,30	50,70



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Sulfatos	2,08	2,02	<2,00
Nitratos (mg/L)	0,20	0,90	0,70
Nitritos (mg/L)	<0,01	<0,01	<0,01
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	54,00	150,00	40,00
Fenóis (mg/L)	<0,001	0,009	<0,001
Manganês Total (mg/L)	5,51	0,47	1,18
Alumínio Total (mg/L)	<0,05	0,57	0,87
Ferro Total (mg/L)	13,60	1,28	1,25
Potássio Total (mg/L)	1,49	1,26	0,43
Cálcio Total (mg/L)	47,26	1,84	2,40

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Tabela 64 – campanha de monitoramento PM 03 (Tanque de águas residuárias).

Parâmetros avaliados	18/12/2008	08/07/2009	12/08/2009
pH	5,94	7,02	5,41
Dureza Total (mg/L)	<0,1	34,00	26,00
Cloreto (mg/L)	2,97	82,25	2,94
Condutividade a 25°C (µS/cm)	75,8	276,00	71,20
Sulfatos	2,58	5,51	<2,00
Nitratos (mg/L)	0,1	0,30	0,10
Nitritos (mg/L)	<0,01	<0,01	<0,01
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	32	222,00	30,00
Fenóis (mg/L)	0,001	0,03	<0,001
Manganês Total (mg/L)	1,1	3,75	3,77
Alumínio Total (mg/L)	<0,05	<0,05	<0,05
Ferro Total (mg/L)	0,39	0,45	0,43
Potássio Total (mg/L)	1,19	15,50	0,96
Cálcio Total (mg/L)	54,72	5,24	5,22

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Tabela 65 – campanha de monitoramento PM 04 (Tanque de águas residuárias).

Parâmetros avaliados	18/12/2008	08/07/2009	15/09/2009
pH	6,18	6,04	6,11
Dureza Total (mg/L)	84,00	91,00	190,00
Cloreto (mg/L)	48,01	15,51	25,00
Condutividade a 25°C (µS/cm)	444	275,00	474,00
Sulfatos	3,80	<2,00	5,35
Nitratos (mg/L)	0,30	0,50	0,40
Nitritos (mg/L)	0,01	<0,01	0,01
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	242,00	278,00	224,00
Fenóis (mg/L)	0,004	<0,001	0,02
Manganês Total (mg/L)	7,31	5,03	5,11
Alumínio Total (mg/L)	<0,05	0,32	1,30
Ferro Total (mg/L)	24,08	18,15	19,88
Potássio Total (mg/L)	40,13	19,64	30,14
Cálcio Total (mg/L)	49,52	15,50	10,51

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Tabela 66 – campanha de monitoramento PM 05 (Tanque de águas residuárias).

Parâmetros avaliados	18/12/2008	08/07/2009	12/08/2009
pH	5,35	5,79	6,06
Dureza Total (mg/L)	114,00	62,00	39,00



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

Cloreto (mg/L)	148,50	12,69	4,90
Condutividade a 25°C ( µS/cm)	447,00	66,90	197,80
Sulfatos	3,06	<2,0	11,17
Nitratos (mg/L)	4,00	0,10	1,80
Nitritos (mg/L)	0,04	<0,01	0,01
Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L)	850,00	158,00	70,00
Fenóis (mg/L)	0,04	0,03	0,001
Manganês Total (mg/L)	4,56	0,14	0,69
Alumínio Total (mg/L)	<0,50	<0,05	0,05
Ferro Total (mg/L)	62,42	1,93	13,63
Potássio Total (mg/L)	75,20	1,06	15,68
Cálcio Total (mg/L)	56,30	15,24	6,35

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Conforme pode ser observado nas tabelas acima, as campanhas de monitoramento apresentadas no RADA não foram realizadas nos períodos supracitados – 01 campanha no período seco e 01 campanha no período chuvoso. Contudo, é importante salientar que o monitoramento das águas subterrâneas não foi objeto de condicionante, conforme Parecer Técnico DIALE nº. 154/2006, que subsidiou a Revalidação da Licença de Operação da Usina Caeté Unidade Delta – PA COPAM nº. 00030/1980/016/2005.

A realização das campanhas em períodos bem definidos é essencial para acompanhar a evolução da contaminação do lençol freático. Contudo, diante das informações apresentadas, será realizada uma comparação com as concentrações das substâncias químicas presentes nas águas subterrâneas determinadas pela Resolução CONAMA 396/2008 – *dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências*.

Tabela 67 – Valores Máximos Permitidos (VMP) para cada um dos usos considerados como preponderantes.

Parâmetros avaliados	Usos Preponderantes da Água			
	Consumo Humano	Dessedentação Animal	Irrigação	Recreação
pH	-	-	-	-
Dureza Total (mg/L)	-	-	-	-
Cloreto (mg/L)	250,00	-	100 - 700,00	400,00
Condutividade a 25°C ( µS/cm)	-	-	-	-
Sulfatos	250,00	1.000,00	-	400,00
Nitratos (mg/L)	10,00	90,00	-	10,00
Nitritos (mg/L)	1,00	10,00	1,00	1,00
Sólidos Totais Dissolvidos (mg/L)	1.000,00	-	-	-
Fenóis (mg/L)	0,003	0,002	-	0,002
Manganês (mg/L)	0,10	0,05	0,20	0,10
Alumínio (mg/L)	0,20	5,00	5,00	0,20
Ferro (mg/L)	0,30	-	5,00	0,30
Potássio (mg/L)	-	-	-	-
Cálcio (mg/L)	-	-	-	-

Fonte: Resolução CONAMA 396/2008.



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

Apesar de não haver padrão de pH para águas subterrâneas, a presença de pH ácido em alguns poços é preocupante, uma vez que águas ácidas promovem a migração de íons metálicos adsorvidos nas partículas do solo para as águas subterrâneas.

Todos os 05 poços monitorados durante as campanhas realizadas apresentaram concentrações de Cloreto e Sulfato abaixo dos Valores Máximos Permitidos (VMP) estabelecidos pela Resolução CONAMA 396/2008.

A maior concentração de Nitrato ( $\text{NO}_3$ ) observada nas águas subterrâneas ocorreu no poço PM05, na campanha de 18/12/2008, porém esta concentração é inferior ao VMP para consumo humano, Dessedentação Animal e Recreação. Quanto à concentração de Nitrito, os resultados obtidos nas campanhas de monitoramento foram inferiores aos Valores Máximos Permitidos da CONAMA 396/2008.

As concentrações do parâmetro Sólidos Dissolvidos Totais foram altas, porém inferiores ao VMP da Resolução CONAMA 396/2008.

Quanto à concentração do parâmetro Fenóis, foi observada a violação em quase todos os poços durante as campanhas de amostragem.

Tabela 68 – concentração do parâmetro Fenóis

<b>Campanhas</b>	<b>PM01</b>	<b>PM02</b>	<b>PM03</b>	<b>PM04</b>	<b>PM05</b>
<b>18/12/2008</b>	0,01	<0,001	0,001	0,004	0,04
<b>08/07/2009</b>	0,02	0,009	0,03	<0,001	0,03
<b>12/08/2009</b>	-	<0,001	<0,001	-	0,001
<b>15/09/2009</b>	0,03	-	-	0,02	-

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

De acordo com a Resolução CONAMA 396/2008, o VMP para consumo humano desta substância é 0,003mg/L. De acordo com os resultados apresentados no RADA/2010 o poço PM01, instalado na área de disposição de bagaço apresentou concentração deste parâmetros 10 vezes mais que o VMP supracitado – campanha de 15/09/2008. Os poços instalados na área do tanque de águas residuárias, não impermeabilizado – PM03, PM04 e PM05 – apresentaram, em pelo menos uma das campanhas, concentração superior ao mesmo VMP.

O parâmetro Fenóis engloba uma série de compostos orgânicos, sendo este, um importante parâmetro indicador da presença de contaminação por matéria orgânica. O chorume gerado na disposição de resíduos sólidos urbanos é uma das principais fontes de contaminação das águas subterrâneas por fenóis.

O parâmetro Manganês também foi violado em alguns poços durante o período avaliado.

Tabela 69 – concentração do parâmetro Manganês Total

<b>Campanhas</b>	<b>PM01</b>	<b>PM02</b>	<b>PM03</b>	<b>PM04</b>	<b>PM05</b>
<b>18/12/2008</b>	0,72	5,51	1,10	7,31	4,56
<b>08/07/2009</b>	1,11	0,47	3,75	5,03	0,14
<b>12/08/2009</b>	-	1,18	3,77	-	0,69



15/09/2009	0,65	-	-	5,11	-
------------	------	---	---	------	---

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Todos os 05 poços em todas as campanhas de monitoramento apresentaram concentrações superiores ao VMP estabelecido pela Resolução CONAMA 396/2008. Comportamento semelhante foi observado para os parâmetros Ferro Total e Alumínio Total, onde as concentrações foram superiores ao VMP para estas substâncias.

Deve-se, porém, fazer a seguinte observação: segundo a NBR 13895/97 da ABNT, “construção de poços de monitoramento e amostragem”, substituída pela NBR 15495/2007, as amostras para avaliação de metais nas águas devem ser submetidas à filtração em membrana de 0,45µm; a fração filtrada deve ser utilizada para avaliação de metais dissolvidos, enquanto a outra fração, analisada para determinação de metais totais.

Uma vez que as substâncias inorgânicas apresentadas nas tabelas acima, foram determinadas como metais totais, possivelmente, estes valores estão associadas às características do solo regional e não necessariamente a presença destes íons dissolvidos na água.

Diante das exposições, a equipe de análise deste processo, sugere como condicionante, a continuação do monitoramento nos poços existentes na área ocupada pela unidade industrial, observado os seguintes parâmetros: pH, Sulfato (mg/L), Manganês (mg/L), Nitrogênio Nitrato (mg/L), Nitrogênio Nitrito (mg/L), Nitrogênio Amoniacal Total (mg/L), Potássio (mg/L), Sódio (mg/L), Cálcio (mg/L), Magnésio (mg/L), Alumínio (mg/L), Ferro (mg/L), Chumbo (mg/L), Cádmio (mg/L), Cobre (mg/L) Níquel (mg/L), Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L), Fenóis (mg/L).

Estes parâmetros deverão ser avaliados trimestralmente, durante o período de validade da Licença de Operação, respeitando, criteriosamente, o espaçamento entre os períodos de amostragem.

Espera-se com esta periodicidade, abranger, no mínimo, duas campanhas de amostragem no período seco e duas no período chuvoso.

#### 2.7.4. CONFORTO ACÚSTICO

As principais fontes fixas de emissão de pressão sonora são, Setor de Moendas, Setor de Caldeiras, Casa de Força, Destilaria, Fermentação, Tratamento de Caldo. As fontes móveis em operação contínua no interior do pátio industrial são, Retro Escavadeiras, Pá Carregadeiras e Guindastes utilizados para içar peças e equipamentos.

Para avaliação do impacto das atividades desenvolvidas pela Usina Caeté Unidade Delta sobre o conforto acústico, o empreendimento realiza anualmente, avaliação do nível de pressão sonora ao longo da cerca que contorna a unidade industrial, com o aparelho posicionado a 1,50m



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável

de distância da cerca e 1,20m de altura do chão, em pontos espaçados 40m de distância entre eles, nos períodos diurno e noturno.

Os trabalhos de avaliação de níveis de pressão sonora foram realizados pelo Engenheiro de Segurança do Trabalho Josué Rodrigues Filho, CREA MG nº. 49.659/D.

Tabela 70 – Avaliação de Ruído Safra 2008.

Ponto de Geração	Nível Máximo de Emissão (dB)		Data de Medição	Ação de Controle
	Setor Industrial	Na Divisa da Empresa		
Moenda (turbina)	94	53	05/07/08	Uso de EPI
Ternos (moenda)	93	52	06/07/08	Uso de EPI
Caldeiras	94	53	07/07/08	Uso de EPI
Desaerador	92	50	08/07/08	Uso de EPI
Centrífuga Açúcar	93	51	09/07/08	Uso de EPI
Forrageira	95	53	10/07/08	Uso de EPI
Centrífuga Vinho	94	54	11/07/08	Uso de EPI
Dornas	93	54	12/07/08	Uso de EPI

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

Tabela 71 – Avaliação de Ruído Safra 2009.

Ponto de Geração	Nível Máximo de Emissão (dB)		Data de Medição	Ação de Controle
	Setor Industrial	Na Divisa da Empresa		
Moenda (turbina)	93	53	05/07/08	Uso de EPI
Ternos (moenda)	93	52	06/07/08	Uso de EPI
Caldeiras	92	53	07/07/08	Uso de EPI
Desaerador	91	50	08/07/08	Uso de EPI
Centrífuga Açúcar	92	51	09/07/08	Uso de EPI
Forrageira	94	53	10/07/08	Uso de EPI
Centrífuga Vinho	93	54	11/07/08	Uso de EPI
Dornas	92	54	12/07/08	Uso de EPI

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (RADA/2010).

A NBR 10151/2000 da ABNT – *Acústica: avaliação de ruído em áreas habitadas visando o conforto da comunidade*, estabelece os seguintes níveis de ruído:

Tabela 72 – nível de critério de avaliação para ambientes externos, em dB(A).

Tipos de Áreas	Diurno	Noturno
Áreas de sítios e fazendas.	40	35
Área estritamente residencial urbana ou de hospitais ou de escolas.	50	45
Área mista, predominantemente residencial.	55	50
Área mista, com vocação comercial e administrativa.	60	55
Área mista, com vocação recreacional.	65	55
Área predominantemente industrial.	70	60

Fonte: ABNT NBR 10151/2000.

## 2.8. RELACIONAMENTO COM A COMUNIDADE

Segundo apresentado no RADA/2010, a Usina Caeté Unidade Delta não tem conhecimento de reclamações da comunidade de entorno do empreendimento.





Os programas de cunho social desenvolvidos pela empresa, alguns deles em parceria com órgão público são apresentados a seguir:

1. Centro de Lazer;
2. Projeto Jovens em Ação;
3. Programa de Erradicação do Trabalho Infantil;
4. Programa de Qualificação/Capacitação e Geração de Emprego e Renda;
5. Projeto Pequeno Cidadão.

## 2.9. MEDIDAS COMPENSATÓRIAS

Em compensação a essa intervenção, foi proposto pela Usina o plantio de espécies nativas em três áreas que atualmente apresentam cultura de cana-de-açúcar, as quais somam 19,37ha:

Tabela 73 – áreas de compensação das intervenções em APP.

Gleba	Área (Hectares)	Coordenadas Geográficas					
		Latitude			Longitude		
		Graus	Min.	Seg.	Graus	Min.	Seg.
01	4,5277	19	59	26,55	47	37	19,33
02	3,0802	19	59,5	5,02	47	37	36,12
03	11,7621	19	59	16,24	47	37	15,76
<b>Total</b>	<b>19,3700</b>						

Fonte: Usina Caeté Unidade Delta (Informações Complementares).

Figura 4 – área proposta como compensação das intervenções em APP.



Fonte: Google Earth.

A área proposta à compensação situa-se na Fazenda Santo André, de propriedade da Usina Caeté S/A, no município de Conquista, distante cerca de 15km em linha reta da unidade





industrial. Essa propriedade possui área total de 386,5008ha; registradas sob matrículas nº 1626 e nº 2244.

Também foi proposta a criação de uma cerca-viva na Fazenda Delta em área limítrofe à cidade de Delta, ao longo da Rua Oitenta e Sete, num trecho de 670m e 10m de largura, correspondendo a 0,67ha.

Somando-se as áreas propostas pela Usina Caeté em compensação às intervenções em área de preservação permanente têm-se uma área total de **20,04ha**.

Considerando que a Resolução CONAMA 369/2006, em seu artigo 5º, estabelece que em virtude da intervenção em Área de Preservação Permanente, fica o órgão ambiental competente responsável por exigir, dentro do processo de licenciamento, as medidas ecológicas, de caráter mitigador e compensatório.

Considerando ainda que usualmente tem sido adotada a compensação de no mínimo duas vezes a área impactada, condicionar-se-á nesse PU que a empresa apresente uma proposta complementar para a compensação das intervenções antrópicas consolidadas em área de preservação permanente, quando deverá ser acrescida uma área de 18,943ha àquela já apresentada de 20,04ha; totalizando uma área de compensação de **38,9830ha**.

Dessa maneira, sugerimos a permanência das ocupações antrópicas consolidadas em área de preservação permanente correspondentes a **19,4915ha**, sendo expressamente vedada sua expansão em APP sem procedimento administrativo prévio, ficando o empreendedor obrigado a cumprir as medidas compensatórias listadas neste parecer.

Ademais, por ser um empreendimento de grande porte e sua atividade apresentar grande potencial poluidor, a equipe interdisciplinar de análise deste processo entende que deve ser adicionado como condicionante a compensação disposta na Lei do SNUC.

## 2.10. CONTROLE PROCESSUAL

O processo encontra-se formalizado e instruído corretamente no tocante à legalidade processual, haja vista a apresentação dos documentos necessários e exigidos pela legislação ambiental em vigor, conforme enquadramento no disposto da Deliberação Normativa nº 74/2004.

O empreendimento enquadra-se como classe 6 e, portanto, deveria ter o prazo de validade da revalidação de LO de 4 anos. Todavia, considerando que não possui autuação com decisão definitiva de aplicação da multa nos últimos três anos, faz jus ao benefício constante da DN COPAM nº 17/96, § 1º, que se refere ao acréscimo de mais dois anos no prazo da licença. Dessa forma, a presente licença, se aprovada, deverá ter o prazo de validade de 6 anos.



### 3. **CONCLUSÃO**

A equipe interdisciplinar de análise deste processo, do ponto de vista técnico e jurídico, opina pelo deferimento da concessão de Revalidação da Licença de Operação do empreendimento **Usina Caeté Unidade Delta**, localizado no município de Delta – MG, desde que atendidas todas as medidas mitigadoras de impactos ambientais descritas neste parecer e nos estudos apresentados, aliadas às condicionantes listadas no Anexo I e II, ouvida a Unidade Regional Colegiada do Conselho Estadual de Política Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

**Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa nem substitui a obtenção pelo requerente de outras licenças legalmente exigíveis. Ressalta-se ainda, que as revalidações das licenças ambientais, deverão ser efetuadas 90 (noventa) dias antes de seu vencimento.**

Eventuais pedidos de alteração nos prazos de cumprimento das condicionantes estabelecidas nos Anexos deste parecer único poderão ser resolvidos junto à própria SUPRAM, mediante análise técnica e jurídica, desde que não alterem o mérito/conteúdo das condicionantes.

Data: 21/09/2011		
Equipe Interdisciplinar:	MA SP	Assinatura
Evandro de Abreu Fernandes Júnior	1.155.586-9	
Amara Borges Amaral	598.804-3	
Hugo França Pacheco	1.251.032-7	
José Roberto Venturi (Ciente)	1.198.078-6	
Kamila Borges Alves (Ciente)	1.151.726-5	



## ANEXO I

Processo COPAM Nº: 00030/1980/020/2010		Classe/Porte: 6/G
Empreendimento: Usina Caeté Unidade Delta		
Atividade: Fabricação e refinação de açúcar (D-01-08-2), Destilação de álcool (D-02-08-9) e Produção de energia termoeletrônica (E-02-02-1)		
Endereço: Avenida José Agostinho Filho, nº. 750.		
Localização: Centro (zona urbana)		
Município: Delta		
Referência: CONDICIONANTES DA LICENÇA		VALIDADE: 06 Anos
ITEM	DESCRIÇÃO	PRAZO*
1	Apresentar proposta de locais candidatos para o monitoramento de PTS e PM <sub>10</sub> no município de Delta, devendo ser selecionado pela FEAM/GESAR um ponto neste município para continuação do monitoramento da Qualidade do Ar.	03 meses*
2	Apresentar Relatório de Acompanhamento das Atividades da Indústria, conforme modelo ANEXO III	No início de cada Safra
3	Manter sob guarda da empresa os Relatórios de Auditoria Técnica de Segurança de Barragem, conforme exigido pela DN COPAM 87/2005, para eventuais consultas durante as fiscalizações.	Durante a vigência da LO
4	Apresentar relatório contemplando as ações relativas à execução das estruturas básicas e específicas do Plano de Gerenciamento de Riscos.	Durante a vigência da LO
5	Apresentar Inventário atualizado de Reservatórios de Vinhaça e Águas Residuárias utilizados pela usina. Este relatório deverá conter as informações mínimas descritas no <b>Item 2.4.</b> deste parecer.	Anualmente
7	Apresentar Plano de Aplicação de Vinhaça em conformidade com as disposições constantes na Deliberação Normativa COPAM 164/2011	Anualmente
8	Apresentar proposta de adequação/substituição das Caixas Separadoras de Água e Óleo das Oficinas de Manutenção Agrícola e Industrial, acompanhado de cronograma de execução e previsão de entrada em operação.	6 meses
9	Apresentar proposta complementar para a compensação das intervenções antrópicas consolidadas em área de preservação permanente, acrescendo uma área de 18,943ha àquela já apresentada de 20,04ha; totalizando uma área de compensação de <b>38,9830ha</b> .	3 meses
10	Executar o Programa de Automonitoramento conforme definido pela SUPRAM TMAP no Anexo II, III, IV e V.	Durante a vigência da LO
11	Protocolar na Gerência de Compensação Ambiental do Instituto Estadual de Florestas – IEF, solicitação para abertura de processo de cumprimento de compensação ambiental de acordo com a Lei nº 9.985/2000, Decreto Estadual nº 45.175/2009 e Decreto Estadual nº 45.629/2011.	30 (trinta) dias da publicação da decisão da URC que estabeleceu essa condicionante.



## ANEXO II

Processo COPAM Nº: 00030/1980/020/2010	Classe/Porte: 6/G
Empreendimento: Usina Caeté Unidade Delta	
Atividade: Fabricação e refinação de açúcar (D-01-08-2), Destilação de álcool (D-02-08-9) e Produção de energia termoeletrônica (E-02-02-1).	
Endereço: Avenida José Agostinho Filho, nº. 750.	
Localização: Centro (zona urbana)	
Município: Delta	
Referência: AUTOMONITORAMENTO	

### 1. EFLUENTES LÍQUIDOS

Local de amostragem	Parâmetros	Frequência
Estação de Tratamento de Esgoto – Entrada e Saída	Vazão (m³/hora) pH, DBO <sub>5</sub> , 20°C (mg/L), DQO (mg/L), Óleos e Graxas (mg/L), Substâncias Tensoativas que Reagem com Azul de Metileno (mg/L), <i>Escherichia coli</i> (NMP/100ml), Nitrogênio Amomiacal Total, Fósforo Total e Potássio Total	Trimestral
Caixa SAO Oficina Agrícola	Óleos e Graxas (mg/L), pH, Substâncias Tensoativas que reagem com Azul de Metileno (mg/L), Materiais Sedimentáveis (ml/L), Sólidos em Suspensão Totais (mg/L). Fenóis Totais (mg/L) – substâncias que reagem com 4 aminoantipirina, DBO <sub>5</sub> , 20°C (mg/L) e DQO (mg/L).	Trimestral
Caixa SAO Oficina de Manutenção Industrial	Óleos e Graxas (mg/L), pH, Substâncias Tensoativas que reagem com Azul de Metileno (mg/L), Materiais Sedimentáveis (ml/L), Sólidos em Suspensão Totais (mg/L). Fenóis Totais (mg/L) – substâncias que reagem com 4 aminoantipirina, DBO <sub>5</sub> , 20°C (mg/L) e DQO (mg/L).	Trimestral

**Relatórios:** Enviar trimestralmente à SUPRAM TM AP, até o dia 20 do mês subsequente, os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises além da produção industrial e o número de empregados no período.

**Método de análise:** Normas aprovadas pelo INMETRO, ou na ausência delas, no *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* APHA – AWWA, última edição.



## 2. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

Ponto	Local	pH, Sulfato (mg/L), Manganês (mg/L), Nitrogênio Nitrato (mg/L), Nitrogênio Nitrito (mg/L), Nitrogênio Amoniacal Total (mg/L), Potássio (mg/L), Sódio (mg/L), Cálcio (mg/L), Magnésio (mg/L), Alumínio (mg/L), Ferro (mg/L), Chumbo (mg/L), Cádmio (mg/L), Cobre (mg/L) Níquel (mg/L), Sólidos Dissolvidos Totais (mg/L), Fenóis (mg/L).	Trimestral
01	Pátio de Bagaço		
02	Pátio de Bagaço		
03	Bacia de Vinhaça/Águas Residuárias		
04			
05			

**Relatórios:** Enviar Trimestralmente à SUPRAM TM AP, até o dia 20 do mês subsequente, os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises além da produção industrial e o número de empregados no período.

**Método de análise:** Normas aprovadas pelo INMETRO, ou na ausência delas, no *Standard Methods for Examination of Water and Wastewater* APHA – AWWA, última edição.

## 3. EFLUENTE ATMOSFÉRICOS

Local de amostragem	Parâmetros	Frequência
Chaminé Caldeira I (90 TVH)	Material Particulado	Anual
Chaminé Caldeira II (130 TVH)	Material Particulado	Anual
Chaminé Caldeira III (150 TVH)	Material Particulado	Anual

**Relatórios:** Enviar a SUPRAM TMAP anualmente, até o dia 20 do mês subsequente ao mês de vencimento, os resultados das análises efetuadas, acompanhados pelas respectivas planilhas de campo e de laboratório, bem como a dos certificados de calibração dos equipamentos de amostragem. Os relatórios deverão conter a identificação, registro profissional, anotação de responsabilidade técnica e a assinatura do responsável pelas amostragens. Deverão também, ser informado os dados operacionais e identificação do forno no qual foi realizada a amostragem. Os resultados apresentados nos laudos analíticos deverão ser expressos em mg/Nm<sup>3</sup>. O padrão adotado para o parâmetro “Material Particulado” deverá atender ao limite estabelecido na DN COPAM 11/86.

**Método de amostragem:** normas ABNT, CETESB ou *Environmental Protection Agency – EPA* ou outras aceitas internacionalmente.



#### 4. RESÍDUOS SÓLIDOS

Enviar semestralmente à SUPRAM TMAP, até o dia 20 do mês subsequente, os relatórios de controle e disposição dos resíduos sólidos gerados, contendo, no mínimo os dados do modelo abaixo, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.

RESÍDUO				TRANSPORTADOR		DISPOSIÇÃO <u>FINAL</u>			OBS.
Denominação	Origem	Classe	Taxa de geração (kg/mês)	Razão social	Endereço completo	Forma (*)	Empresa responsável		
							Razão social	Endereço completo	
(*)1– Reutilização			6 – Co-processamento						
2 – Reciclagem			7 – Aplicação no solo						
3 – Aterro sanitário			8 – Estocagem temporária (informar quantidade estocada)						
4 – Aterro industrial			9 – Outras (especificar)						
5 – Incineração									

Os resíduos devem ser destinados somente para empreendimentos ambientalmente regularizados junto à administração pública.

Em caso de alterações na forma de disposição final de resíduos, a empresa deverá comunicar previamente à SUPRAM TMAP, para verificação da necessidade de licenciamento específico;

As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendimento;

As notas fiscais de vendas e/ou movimentação e os documentos identificando as doações de resíduos, que poderão ser solicitadas a qualquer momento para fins de fiscalização, deverão ser mantidos disponíveis pelo empreendedor.

#### 5. GERENCIAMENTO DE RISCOS

Enviar anualmente à SUPRAM TMAP, até o dia 20 do mês subsequente, o relatório das atividades previstas no Plano de Prevenção a Riscos Ambientais – PPRA e seus registros. O relatório deverá conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações e pelo acompanhamento do programa.



## ANEXO III

Processo COPAM Nº: <b>00030/1980/020/2010</b>	Classe/Porte: <b>6/G</b>
Empreendimento: <b>Usina Caeté Unidade Delta</b>	
Atividade: Atividade: <b>Fabricação e refinação de açúcar (D-01-08-2), Destilação de álcool (D-02-08-9) e Produção de energia termoeletrica (E-02-02-1)</b>	
Endereço: <b>Avenida José Agostinho Filho, nº. 750.</b>	
Localização: <b>Centro (zona urbana)</b>	
Município: <b>Delta</b>	
Referência: <b>DIRETRIZES PARA O PROGRAMA DE MONITORAMENTO MANUAL DA QUALIDADE DO AR NO ESTADO DE MINAS GERAIS.</b>	

1 – O empreendedor deverá apresentar à FEAM, no prazo máximo de 30 dias, a contar da data de concessão da licença de operação, quando for o caso, proposta na qual deverá constar a localização das estações de monitoramento (endereço e coordenadas);

2 – Aprovados os pontos de amostragem pela FEAM, a empresa deverá apresentar, no prazo máximo de 30 dias, o Plano de Amostragem do Programa de Monitoramento da Qualidade do Ar, conforme modelo do **Anexo IV**

3 – Aprovado o Plano de Amostragem pela FEAM, a empresa deverá instalar os equipamentos e executar a calibração e operação dos mesmos.

- Eventual alteração no Plano de Amostragem deverá ser previamente comunicada para avaliação e manifestação da FEAM.

4 – Para fins de avaliação da qualidade do ar, as metodologias de amostragem e de análise, para cada parâmetro ensaiado ou medido, deverão atender ao que dispõem as normas técnicas da Associação Brasileira de Normas Técnicas – ABNT pertinentes. Na ausência destas, deverão ser adotadas metodologias recomendadas e aceitas internacionalmente. Especificamente para os parâmetros PTS – Partículas Totais em Suspensão – e PM10 – Partículas Inaláveis – deverão ser utilizadas as metodologias das Normas Técnicas ABNT NBR 9547/1997 e ABNT 13412/1995, respectivamente, ou as que lhe sucederem.

5 – Os resultados das medições deverão ser expressos nas mesmas unidades e em conformidade com os padrões estabelecidos na legislação ambiental vigente, em especial, na Resolução CONAMA nº 03, de 28 de junho de 1990 ou nas que lhe sucederem.

6 – Em se tratando do monitoramento de material particulado deverão ser atendidos, além das normas técnicas do Art. 6º, os seguintes requisitos:

I. Preferencialmente deve-se monitorar partículas inaláveis com o objetivo de proteger a saúde da população que reside em área de influência do empreendimento.



II. Os critérios para instalação de Amostradores de Grande Volume (AGV) para PTS e PM10 são os descritos a seguir.

- a) O amostrador deve ficar afastado em no mínimo 20 m de árvores, edifícios ou outros grandes obstáculos. Uma regra geral é que o amostrador fique afastado de um obstáculo em no mínimo duas vezes a altura do obstáculo com relação à entrada do amostrador.
- b) Em se tratando do PTS, a entrada do amostrador deve ficar de 2 a 15 m do solo. Quanto ao PM10, a entrada do amostrador deve ficar de 2 a 7 m do solo.
- c) O fluxo de ar ao redor do amostrador deve ficar livre de qualquer obstrução.
- d) A entrada do amostrador deve ficar no mínimo 2 m da entrada de qualquer outro amostrador de grande volume (AGV). No caso de amostragens paralelas, com o objetivo de avaliações comparativas, as entradas devem ficar no máximo 4 m umas das outras.
- e) O amostrador não deve ser colocado diretamente no solo.
- f) O amostrador não deve ser colocado perto de chaminés ou exaustores.

III. As amostragens de 24 horas devem ser feitas a cada 6 dias, de forma a assegurar a representatividade estatística das amostragens.

IV. Todo ensaio deverá ser executado no prazo máximo de 24 horas contadas da amostragem.

V. As cartas gráficas utilizadas nos Amostradores de Grande Volume devem indicar a data da amostragem.

VI. As empresas devem adotar critérios para repetir as amostragens que forem perdidas, de forma a assegurar a representatividade dos dados. Os critérios de representatividade a serem adotados são: média diária de pelo menos 22 horas de amostragem; média mensal de pelo menos 2/3 das médias diárias válidas no mês; média anual de pelo menos 1/2 das médias diárias válidas para os quadrimestres de janeiro a abril, de maio a agosto e de setembro a dezembro.

VII. Os equipamentos devem ser calibrados, no mínimo, a cada seis meses e sempre que necessário, a exemplo das situações de transferência ou de manutenção do equipamento, incluindo a substituição do motor, da escova ou registrador gráfico.

**7 – Os relatórios do monitoramento da qualidade do ar devem ser elaborados conforme modelo apresentado no Anexo V.**

I. Os relatórios deverão ser protocolados mensalmente na respectiva Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável (SUPRAM) até o 10º dia útil do mês posterior ao período amostrado.

II. Deverão ser anexadas nesses relatórios: as planilhas de campo; as cartas gráficas das medições e calibração;





**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

**8** – Os arquivos eletrônicos, no formato Excel, contendo os resultados do monitoramento do período devem ser encaminhados mensalmente para a Gerência de Gestão da Qualidade do Ar – GESAR/FEAM e para a respectiva SUPRAM pela empresa.

**9** – Os originais ou cópias autenticadas dos certificados de calibração dos equipamentos e do Kit de calibração deverão ser apresentados a cada nova calibração. No período em que as calibrações estejam válidas, dispensa-se o envio dos certificados, devendo constar no relatório os números dos certificados e as respectivas datas de validade.

**10** – Episódio que ocasione a ultrapassagem de padrão deve ser comunicado à FEAM, no prazo máximo de até 24 horas contado da medição em que o fato tenha sido detectado, juntamente com o encaminhamento das medidas mitigadoras adotadas e dos relatos e justificativas que apontem as prováveis causas do episódio.

**11** – A validação de resultados ficará a critério da FEAM que levará em consideração os episódios excepcionais ou atípicos, suas causas, condições meteorológicas, dentre outros fatores.



## ANEXO IV

Processo COPAM Nº: 00030/1980/020/2010	Classe/Porte: 6/G
Empreendimento: Usina Caeté Unidade Delta	
Atividade: Fabricação e refinação de açúcar (D-01-08-2), Destilação de álcool (D-02-08-9) e Produção de energia termoeleétrica (E-02-02-1)	
Endereço: Avenida José Agostinho Filho, nº. 750.	
Localização: Centro (zona urbana)	
Município: Delta	
Referência: PLANO DE AMOSTRAGEM PARA O MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR.	

### 1. Dados do Empreendimento

1.1	Razão Social				
1.2	CNPJ				
1.3	Atividade				
1.4	Endereço Completo				
1.5	Município				
1.6	Responsável Técnico para contatos	<table border="1"><tr><td>Nome</td></tr><tr><td>Telefone</td></tr><tr><td>Email</td></tr></table>	Nome	Telefone	Email
Nome					
Telefone					
Email					

### 2. Dados do Empreendedor

2.1	Razão Social
2.2	CNPJ
2.3	Atividade
2.4	Endereço Completo
2.5	Município

### 3. Dados da Organização Responsável pelas Amostragens e Análises das Amostras:

3.1	Razão Social				
3.2	CNPJ				
3.3	Atividade				
3.4	Endereço Completo				
3.5	Município				
3.6	Responsável Técnico para contatos	<table border="1"><tr><td>Nome</td></tr><tr><td>Telefone</td></tr><tr><td>Email</td></tr></table>	Nome	Telefone	Email
Nome					
Telefone					
Email					

### 4. Pontos de Amostragem

4.1	Localização de cada ponto de amostragem (endereço completo e coordenadas geográficas);
4.2	Parâmetros de qualidade do ar e meteorológicos que serão monitorados;
4.3	Contextualização do entorno dos pontos de amostragem, com indicação de arruamentos, pavimentados e não-pavimentados, e outros aspectos importantes para a caracterização da área;
4.4	Planta cadastral ou mapa do empreendimento e do seu entorno, com identificação dos pontos de amostragem, indicação dos assentamentos humanos e direção predominante



	dos ventos;
4.5	Registros fotográficos dos pontos de amostragem.

**5. Metodologias de Amostragem e de Ensaio:**

Parâmetro ensaiado	Metodologia Utilizada	Equipamento de amostragem

**6. Frequências das Amostragens**

Parâmetros ensaiados	Frequência

**Observação:** as datas das amostragens deverão seguir o calendário estipulado pela FEAM.



## ANEXO V

Processo COPAM Nº: 00030/1980/020/2010	Classe/Porte: 6/G
Empreendimento: Usina Caeté Unidade Delta	
Atividade: Fabricação e refinação de açúcar (D-01-08-2), Destilação de álcool (D-02-08-9) e Produção de energia termoeletrica (E-02-02-1)	
Endereço: Avenida José Agostinho Filho, nº. 750.	
Localização: Centro (zona urbana)	
Município: Delta	
Referência: RELATÓRIO MENSAL DE MONITORAMENTO DA QUALIDADE DO AR.	

### 1. Dados de Identificação

1.1	Empreendedor/Empresa
1.2	Empreendimento
1.3	CNPJ do Empreendedor
1.4	CNPJ do Empreendimento
1.5	Endereço completo do Empreendimento
1.6	Município do Empreendimento
1.7	Atividade do Empreendimento
1.8	Número do processo do empreendimento junto ao COPAM
1.9	Mês/Ano

### 2. Resultados

Os resultados devem ser apresentados em tabelas que contenham, para cada parâmetro, a ser medido simultaneamente em todas as estações: as datas das amostragens, as estações de monitoramento devidamente identificadas; e as concentrações medidas, expressas conforme a legislação ambiental (média diária, média de cada 8 horas, etc.) e nas mesmas unidades dos padrões de qualidade do ar constantes da legislação ambiental do Estado ou, na sua ausência, da Legislação Federal.

Parâmetro				
Data	Estação 1 – Nome da Estação	Estação 2 – Nome da Estação	Estação 3 – Nome da Estação	Condições Meteorológicas

Observação – inserir quantas colunas e linhas forem necessárias.

### 3. Relato e Avaliação de Episódios Excepcionais

As concentrações obtidas com valores superiores aos padrões estabelecidos na legislação devem ser justificadas através de apontamentos das possíveis causas dos resultados, acompanhados também das medidas adotadas e a serem adotadas juntamente com o prazo de implementação das mesmas. Deverão ser relatadas as condições ambientais que possam afetar a interpretação dos resultados.



#### 4. Discussão dos Resultados:

As discussões devem considerar as situações de não conformidades com o padrão e/ou com a metodologia adotada e as perdas de amostragem com as respectivas justificativas, em cada situação.

#### 5. Certificados de Calibração dos Equipamentos

Apresentar o(s) número(s) do(s) certificado(s) de calibração dos equipamentos, válido para amostragens do período considerado e as respectivas datas de validade. A cada nova calibração, deverão ser apresentadas as cópias autenticadas dos certificados de calibração, a serem anexadas ao Relatório.

#### 6. Responsáveis Técnicos

Este campo deve conter: Nome(s), assinatura(s) do(s) Técnico(s) Responsável(eis) e o(s) respectivo(s) registro(s) no Conselho de Classe e vínculo do técnico com a empresa.

#### 7. Anexos:

7.1	Planilhas diárias de campo.
7.2	Certificados de calibração dos equipamentos de medição e do kit de calibração

**Observação:** as cópias autenticadas dos certificados de calibração deverão ser anexados somente quando ocorrerem novas calibrações.



## ANEXO VI

Processo COPAM N°: 00030/1980/020/2010	Classe/Porte: 6/G
Empreendimento: Usina Caeté Unidade Delta	
Atividade: Fabricação e refinação de açúcar (D-01-08-2), Destilação de álcool (D-02-08-9) e Produção de energia termoeleétrica (E-02-02-1)	
Endereço: Avenida José Agostinho Filho, nº. 750.	
Localização: Centro (zona urbana)	
Município: Delta	
Referência: RELATÓRIO DE ACOMPANHAMENTO DE SAFRA	

### 1. IDENTIFICAÇÃO DA INDÚSTRIA

Denominação:

Endereço:

Capacidade Nominal de Produção:

### 2. RESPONSÁVEL PELAS INFORMAÇÕES

Nome:

Cargo:

Assinatura:

Data:

### 3. DADOS INFORMATIVOS SOBRE A SAFRA

Data de Início:

Data de término:

Duração (dias):

Dias efetivos/moagem:

Moagem (toneladas):

Produção/Safra:

Açúcar (tonelada/safra):

Álcool Anidro e/ou Hidratado (m<sup>3</sup>/safra):

Energia Termoeleétrica (MWh/Safra):

Observação: informar quantidade exportada e consumida.

Número de Funcionários

Produção (área agrícola e industrial):

Administração:

Volume Vinhoto (m<sup>3</sup>):

Medidor de Vazão utilizado:

Destino final/utilização:

Volume Outras Águas Residuárias (m<sup>3</sup>):

Medidor de Vazão utilizado:

Destino final/utilização:

Área de aplicação de vinhaça (ha)

Área de aplicação de águas residuárias (ha)

Taxa de aplicação de vinhaça (m<sup>3</sup>/ha.ano)

Taxa de aplicação águas residuárias (m<sup>3</sup>/ha.ano)

Justificativa da Taxa Aplicada

Justificativa da Taxa Aplicada



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

Descrição do método de distribuição das águas residuárias

Consumo de água

Por dia (m<sup>3</sup>/dia)

Por mês (m<sup>3</sup>/mês)

Por Safra (m<sup>3</sup>/safra)

**4. ANÁLISE QUÍMICA DOS EFLUENTES GERADOS**

Parâmetros	Vinhaça	Águas Residuárias*
pH		
Condutividade Elétrica (µS/cm)		
Temperatura (°C)		
DBO <sub>5, 20°C</sub> (mg/L)		
DQO (mg/L)		
Sólidos em Suspensão (mg/L)		
Sólidos Sedimentáveis (ml/L)		
Nitrogênio Amoniacal Total (mg/L)		
Fósforo Total (mg/L)		
Potássio Total (mg/L)		
Cálcio (mg/L)		
Magnésio (mg/L)		
Detergentes (mg/L)		
Óleos e graxas (mg/L)		

\*Corresponde a mistura de todas as águas servidas utilizadas na fertirrigação.

**5. PREVISÕES PARA A PRÓXIMA SAFRA**

Data início:

Data término:

Duração (dias):

Moagem de cana (toneladas)

Produção/Safra:

Açúcar (tonelada/safra):

Álcool Anidro e/ou Hidratado (m<sup>3</sup>/safra):

Energia Termoelétrica (MWh/Safra):

Observação: *informar quantidade exportada e consumida.*

Área de corte de cana (ha):

Área disponível para aplicação de vinhaça (ha)

Taxa prevista para aplicação de vinhaça (m<sup>3</sup>/ha.ano)

Justificativa da taxa de aplicação de vinhaça, águas residuárias e/ou mistura:

**6. SISTEMA DE TRATAMENTO DE EFLUENTES LÍQUIDOS**

Decantador de águas de lavagem de cana

Quantidade e número de células

Dimensões/Decantador (ou célula)

Capacidade útil total (m<sup>3</sup>)

Revestimento



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**

Decantador de águas de lavagem de gases da caldeira.	Quantidade e número de células: Dimensões: Capacidade útil total/Decantador (m <sup>3</sup> ) Revestimento:
Reservatórios de vinhaça	Número de reservatórios: Localização/Reservatório Dimensão/reservatório (m) Capacidade útil total/reservatório (m <sup>3</sup> ) Revestimento/Reservatório Dreno Testemunha/Reservatório Poços de Monitoramento das Águas Subterrâneas
Reservatórios de Águas Residuárias	Número de reservatórios: Localização/Reservatório Dimensão/reservatório (m) Capacidade útil total/reservatório (m <sup>3</sup> ) Revestimento/Reservatório Dreno Testemunha/Reservatório Poços de Monitoramento das Águas Subterrâneas
Reservatórios de Águas Residuárias e Vinhaça	Número de reservatórios: Localização/Reservatório Dimensão/reservatório (m) Capacidade útil total/reservatório (m <sup>3</sup> ) Revestimento/Reservatório Dreno Testemunha/Reservatório Poços de Monitoramento das Águas Subterrâneas
Tanque <i>Spray</i> e/ou torres de resfriamento	Quantidade: Dimensões Capacidade útil (m <sup>3</sup> /kcal)
Outros sistemas de tratamento (Descrição):	





## 7. SISTEMA DE DISTRIBUIÇÃO DOS EFLUENTES LÍQUIDOS

Caminhões Tanque	Identificação/Caminhão Capacidade/Caminhão Capacidade Total diária de Transporte: (m <sup>3</sup> ) Registro na ANTT/Caminhão:
Métodos de Irrigação	Equipamentos/Nº. de Equipamentos: Vazão Específica/Equipamento (l/h) Horas de Funcionamento: Vazão total diária
Dutos Permanentes e temporários	Localização/Propriedade Extensão
Canais Permanentes e temporários	Localização/Propriedade Impermeabilização Extensão (m)



### **IMPORTANTE**

- Os parâmetros e frequências especificados para o Programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica do SUPRAM TMAP, face ao desempenho apresentado pelos sistemas de tratamento de efluentes;
- A comprovação do atendimento aos itens deste programa deverá estar acompanhada da Anotação de Responsabilidade Técnica – ART, emitida pelo(s) responsável(eis) técnico(s), devidamente habilitado(s);
- Qualquer mudança promovida no empreendimento, que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e aprovada pelo órgão ambiental;

Eventuais pedidos de **Alteração nos Prazos de Cumprimento das Condicionantes** estabelecidos nos anexos deste parecer único poderão ser resolvidos junto à própria SUPRAM, mediante análise técnica e jurídica, desde que não alterem o mérito/conteúdo das condicionantes.