



**PARECER ÚNICO Nº 1258119/2013**

<b>INDEXADO AO PROCESSO:</b> Licenciamento Ambiental	<b>PA COPAM:</b> 30531/2012/001/2013	<b>SITUAÇÃO:</b> Sugestão pelo Deferimento
<b>FASE DO LICENCIAMENTO:</b> Licença de Operação Corretiva		<b>VALIDADE DA LICENÇA:</b> 06 anos

<b>PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS:</b> Portaria de Outorga Renovada	<b>PA COPAM:</b> 02133/1989	<b>SITUAÇÃO:</b> Autorizada
---	--------------------------------	--------------------------------

<b>EMPREENDEDOR:</b> Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA	<b>CNPJ:</b> 17.281.106/0001-03	
<b>EMPREENDIMENTO:</b> COPASA – ETA Verde Grande	<b>CNPJ:</b> 17.281.106/0001-03	
<b>MUNICÍPIO(S):</b> Montes Claros	<b>ZONA:</b> Rural	
<b>COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM):</b> Y= 8.145.375 X= 638.450		
<b>LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> INTEGRAL <input type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO <input type="checkbox"/> USO SUSTENTÁVEL <input checked="" type="checkbox"/> NÃO		
<b>NOME:</b>		
<b>BACIA FEDERAL:</b> Bacia do Rio Verde Grande	<b>BACIA ESTADUAL:</b> Rio Juramento	
<b>UPGRH:</b> SF 10 - Bacia federal do Rio Verde Grande	<b>SUB-BACIA:</b>	
<b>CÓDIGO:</b> E-03-04-2	<b>ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04):</b> Tratamento de Água para Abastecimento	<b>CLASSE:</b> 4
<b>CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b> Consag Engenharia Ltda Alex Moura de Souza Aguiar		<b>REGISTRO:</b> 38.894/D
<b>RELATÓRIO DE VISTORIA:</b> 08/2013		<b>DATA:</b> 19/02/2013

<b>EQUIPE INTERDISCIPLINAR</b>	<b>MATRÍCULA</b>	<b>ASSINATURA</b>
Nome do gestor – Pedro Henrique Versiani de Sena	1312157-9	
Nome do Analista – Rodrigo Ribeiro Rodrigues	1274471-0	
Nome do Analista jurídico – Sandoval Rezende Santos	1189562-0	
De acordo: Nome do Superintendente Regional de Regularização Ambiental- Gislando Vinicius Rocha de Souza	1182856-3	
De acordo: Nome do Diretor de Controle Processual – Diretor(a) de Controle Processual- Yuri Rafael de Oliveira Trovão	0449172-6	



## 1 - INTRODUÇÃO

O presente Parecer discorre sobre a análise do pedido de Licença de Operação Corretiva (LOC), requerida pelo empreendedor **Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA.**, com atividade descrita na Deliberação Normativa 74/2004 como: Tratamento de Água para Abastecimento; **classe 4.**

Em 05/02/2013 foi formalizado nesta SUPRAM-NM o processo de regularização ambiental para o empreendimento Estação de Tratamento de Água – ETA Verde Grande, tratando-se de uma Licença de Operação Corretiva, haja vista que o empreendimento opera desde 1983.

A atividade desenvolvida no empreendimento é classificada pela DN 74/04 pelo código E-03-04-2 – Tratamento de Água para Abastecimento. A vazão de água a ser tratada em final de plano é de 600 L/s, o que classifica como de pequeno potencial poluidor/degradador e de grande porte.

Em 19/02/2013 a equipe técnica da SUPRAM – NM realizou vistoria técnica na Estação de Tratamento de Água, para instruir o processo de licenciamento ambiental em questão, onde foi gerado o relatório de vistoria número 08/2013 a fim de subsidiar a análise do processo de regularização ambiental.

## 2 - CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

A cidade de Montes Claros conta com duas estações de tratamento de água: ETA Morrinhos, localizada na malha urbana da cidade e a ETA Verde Grande, empreendimento objeto do presente parecer. A referida ETA é a principal unidade de tratamento de água da cidade de Montes Claros, e tem como principal objetivo social assegurar o fornecimento de água para consumo humano em quantidades adequadas à população.

A ETA Verde Grande está localizada em uma área situada a aproximadamente a 400 m à margem esquerda do Rio Verde Grande, na zona rural do município de Montes Claros. A área é de propriedade da COPASA.

A ETA Verde Grande entrou em operação no ano de 1983, portanto há quase trinta anos. Ao longo dos anos a COPASA realizou diversas adequações nas unidades de tratamento, de modo que alcançou a capacidade nominal da ETA Verde Grande.

Atualmente a ETA tem capacidade instalada para operar com uma vazão de produção de 600 L/s, no entanto, a unidade tem operado com vazões da ordem de 578,32 L/s. De acordo com estes dados apresentados nos estudos ambientais, pode-se concluir que as demandas urbanas já se aproximam do limite operacional da unidade, haja vista a necessidade de proceder adequações e/ou ampliações complementares.

Toda a água produzida para consumo humano é distribuída na malha urbana da sede de Montes Claros, no entanto, estima-se uma população atualmente atendida pela ETA Verde Grande de até 230.000 habitantes correspondendo a cerca de 70 % da área urbana.



A ETA é do tipo convencional. O processo de tratamento compreende as etapas de medição de vazão, coagulação química, floculação, decantação e filtração. São realizadas ainda as etapas de desinfecção da água, mediante a adição de cloro, e de fluoretação.

A fonte de produção para a ETA Verde Grande é a Barragem Juramento, construída pela COPASA e com operação desde 1982. A barragem recebe a contribuição dos rios Juramento, Saracura e Canoa, e integra a unidade de planejamento e gestão de recursos hídricos UPGRH-SF10.

O reservatório da Barragem Juramento regulariza uma vazão de 1.300 L/s (1,3 m<sup>3</sup>/s), com fluxo residual a jusante do barramento de 0,032 m<sup>3</sup>/s. O rio Juramento percorre cerca de 5,5 km até sua confluência com a margem direita do rio Verde Grande, em ponto cerca de 600 m ao sul da área da ETA Verde Grande.

Como foi descrito anteriormente, a capacidade nominal de operação (600 L/s) encontra-se próxima de pleno comprometimento devido ao crescimento da população urbana de Montes Claros. A COPASA, ciente deste comprometimento, segundo informação do empreendedor já foi desenvolvido o projeto básico para ampliação do empreendimento para a capacidade de 1.100 L/s, sendo que esta ampliação proporcionará um alcance previsto até o ano de 2030.

## **2.1 - Caracterização do Manancial**

### **2.1.1 - Justificativa da Seleção**

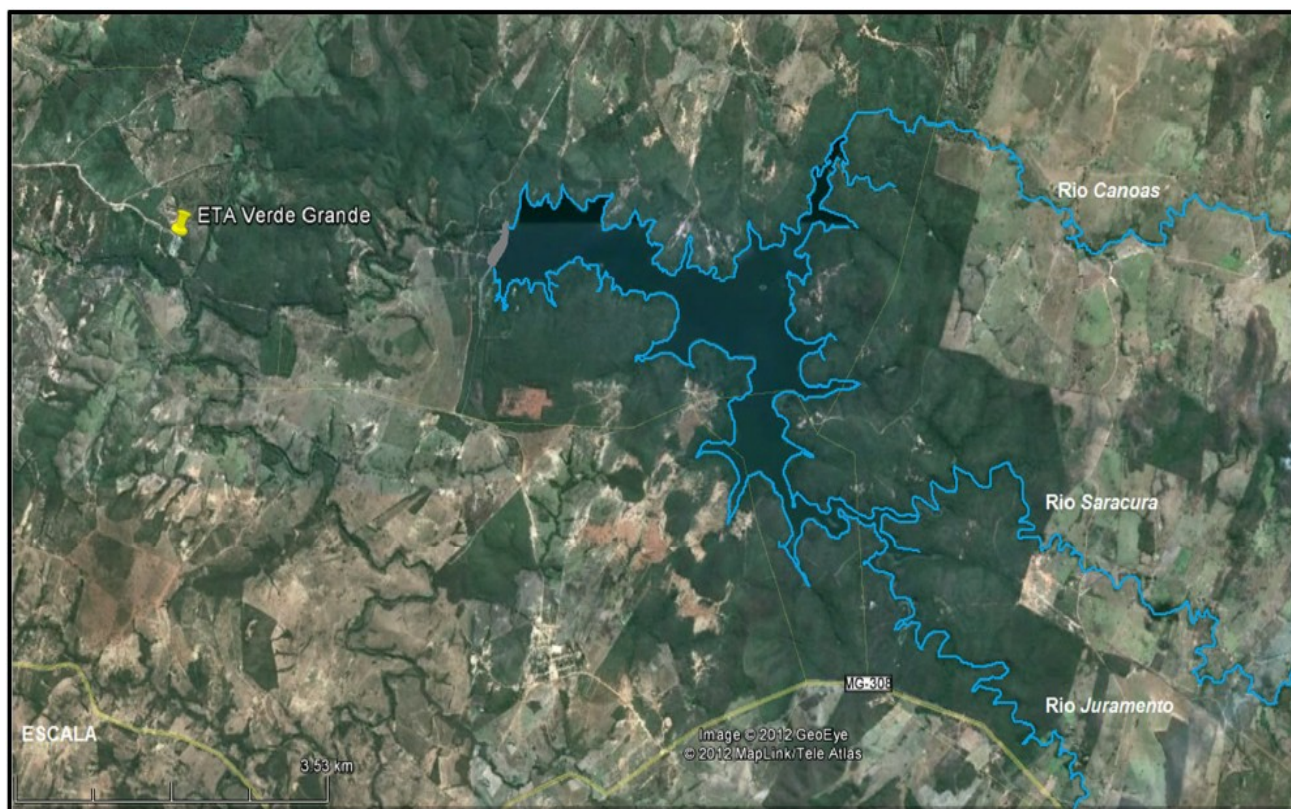
A região de Montes Claros, assim como quase todo o Norte de Minas, se insere em uma área onde se verificam as menores disponibilidades de água superficial no estado de Minas Gerais. O mapeamento das vazões específicas médias de longo período (Q<sub>mlp</sub>) disponibilizado pelo "Atlas Digital das Águas de Minas" (UFV/2012) ilustra tal condição, podendo ser observada para a região uma variação entre 2,04 e 8,75 L/s.km<sup>2</sup>

De modo similar, na região também se observam as menores vazões mínimas do estado, estas representadas pelas vazões mínimas de sete dias de duração e retorno de 10 anos (Q<sub>7,10</sub>), entre 0,02 e 1,45 L/s.km<sup>2</sup>.

Esta pouca oferta se agrava nos períodos de estiagem, salientando que as séries históricas do período 1960-1999 normalizadas pelo INMET para a precipitação em Montes Claros alcançam valores inferiores a 1,0 mm nos meses de julho e agosto.

Tais condições direcionaram os investimentos da COPASA na implantação da Barragem Juramento, de modo a se obter a regularização de uma vazão suficiente para assegurar o abastecimento público da área urbana da cidade de Montes Claros.

Os estudos da COPASA definiram então a implantação do barramento do ponto de reunião dos rios Juramento, Saracura e Canoas:



O ponto escolhido para implantação da Barragem Juramento cumpriu os seguintes requisitos:

- Suficiência de vazões específicas com curva de permanência de 90% para assegurar a regularização pretendida;
- Menores interferências na implantação do empreendimento;
- Proximidade do centro de consumo (sede de Montes Claros).

### 2.1.2 - Qualidade da Água

O barramento formando o reservatório no ponto de captação impõe à água do manancial a característica de limpidez própria de trechos fluviais lênticos.

As análises da água bruta apuradas junto à operação da ETA Verde Grande apontam para o último ano (período entre novembro/2011 e novembro/2012) uma turbidez média de 3,13 uT (média máxima em janeiro/2012 igual a 7,0 uT) e uma cor aparente de 16,64 uH (média máxima em janeiro/2012 igual a 37,65 uH). O pH situou-se na faixa entre 7,20 e 7,90, com média igual a 7,65.

## 2.2 - Unidades integrantes da ETA Verde Grande

### Captação

A captação é realizada por meio de torre de tomada, onde a água bruta é transportada até a ETA Verde Grande por gravidade em adutora de água bruta em ferro fundido DN 700 mm, com



extensão aproximada de 4.350 m, esta encaminhada a uma câmara de chegada, a jusante da qual se posiciona o vertedor retangular para mistura rápida do coagulante (sulfato de alumínio).

### **Medição de Vazão**

A vazão afluente à **ETA Verde Grande** é quantificada em tempo real por meio de medidor eletromagnético de vazão instalado em caixa a montante da caixa de chegada da água bruta.

### **Mistura Rápida e Coagulação**

A aplicação do coagulante se dá em vertedor retangular, com extensão de soleira igual a 2,25 m. A mistura rápida se dá em uma câmara dotada de misturador rápido de eixo vertical, sendo o gradiente promovido na mistura da ordem de 3.400 s<sup>-1</sup>.

Atualmente a coagulação emprega o sulfato de alumínio granular, sendo o mesmo preparado em tanques localizados no 3º pavimento da Casa de Química. O consumo médio mensal no período entre novembro/2011 e outubro/2012 foi de 48.837 kg (máximo de 62.375 kg, em julho/2012; mínimo de 28.705 kg, em março/2012). Em vistoria realizada às instalações do empreendimento, a operação informou que foram realizados testes com resultados positivos para emprego do sulfato de alumínio na forma líquida. Com isso, foram iniciadas as reformas dos tanques de preparo no 3º pavimento, que passarão a operar como tanques de armazenagem do produto líquido.

### **Floculação**

A floculação na ETA Verde Grande é procedida em dois floculadores do tipo mecanizado, instalados em paralelo. O projeto de ampliação da ETA Verde Grande já desenvolvido pela COPASA previu a conversão destas unidades em floculadores hidráulicos, do tipo Alabama, além da construção de dois novos floculadores que serão implantados em paralelo com os existentes.

As características dos misturadores existentes são:

- Aparelho: Floculador de fluxo axial, tipo turbina
- Potência: 5 CV
- Rotação: 47 rpm
- Modelo: FFA6P
- Fabricante: SIGMA

As características básicas dos floculadores são.

- Número de floculadores em paralelo: 2
- Número de compartimentos de cada floculador: 16
- Tempo de detenção (min): 25

### **Decantação**

A ETA Verde Grande possui dois decantadores clássicos, retangulares em planta, de fluxo turbulento.



As características básicas dessa unidade são:

- Nº de decantadores: 2
- Vazão nominal de cada decantador ( $m^3/s$ ): 0,275

Dimensões de cada decantador:

- Comprimento (m): 44,80
- Largura (m): 12,20
- Profundidade útil (m): 4,55

### **Filtros**

A ETA Verde Grande possui quatro filtros rápidos de gravidade, com leito simples de areia instalado sobre camada de pedregulhos, suportada por blocos cerâmicos do tipo Leopold. As características básicas dos filtros são:

- Vazão nominal ( $m^3/s$ ): 0,55

Superfície filtrante:

- Número de filtros: 4
- Número de câmaras por filtro: 1
- Comprimento de cada câmara (m): 4,20
- Largura de cada câmara (m): 5,40
- Superfície filtrante total ( $m^2$ ): 272,16

Taxa média de filtração:

- Para vazão nominal de 350 L/s( $m^3/m^2.dia$ ): 330
- Para vazão nominal de 580 L/s( $m^3/m^2.dia$ ): 476

### **Casa de Química**

A Casa de Química da ETA Verde Grande consiste de uma edificação de três pavimentos, nos quais estão dispostos os equipamentos e as instalações destinadas ao preparo e dosagem e armazenagem dos seguintes produtos químicos: sulfato de alumínio granulado, cal hidratada, flúor e cloro gasoso.

Em linhas gerais, as instalações da Casa de Química abrangem:

- 1º Pavimento (12,40 x 24,05):
- Galpão de cilindros de cloro;
- Depósito de cilindros de cloro vazios;
- Área para depósito de produtos granulares destinados a outros sistemas da COPASA;
- Elevatória de pressurização dos cloradores;
- Elevatória de água de lavagem;
- Sanitários masculino e feminino;
- Vestiário.



- 2º Pavimento (12,40 x 13,25):
  - Tanques de preparo da suspensão de cal (desativados);
  - Sala dos cloradores;
  - Bombas de fluoretação;
  - Laboratório;
  - Depósito;
  - Sanitário feminino;
  - Vestiário masculino.
- 
- 3º Pavimento (12,40 x 12,30):
  - Tanques de preparo da solução de sulfato de alumínio;
  - Extintor de cal;
  - Varanda.

Anexo à edificação da Casa de Química encontra-se posicionada a galeria de tubulações dos filtros e, em cômodo sobreposto a esta, a sala de comando dos filtros, esta dotada de mesa contendo os comandos elétricos para manobra das válvulas nas operações de lavagem dos filtros.

### **Reservatório de Água Tratada**

O reservatório de água tratada existente na área da ETA Verde Grande cumpre as funções de tanque de contato para a desinfecção com cloro e de alimentação da sucção das bombas da Elevatória de Água Tratada existente. O referido reservatório é feito de concreto de forma retangular do tipo apoiado, possuindo comprimento de 21 m com largura de 15 m, totalizando um volume de 840 m<sup>3</sup>.

### **Elevatória de Água Tratada**

A elevatória de água tratada existente na área da ETA Verde Grande (estação elevatória de alto recalque) é responsável pelo transporte da água tratada para o reservatório de distribuição - R3, localizado na área urbana da sede de Montes Claros.

A elevatória conta com três conjuntos elevatórios instalados em um galpão dotado de mezanino onde se encontram instalados os quadros de comando elétrico e automatização; e pátio inferior, onde se encontram instalados os conjuntos elevatórios. O galpão é dotado de ponte rolante e troller para possibilitar a remoção dos conjuntos elevatórios.

## **2.3 - Descrição do Processo**

O processo de tratamento da água na **ETA Verde Grande** é o denominado convencional, abrangendo as etapas de mistura rápida (coagulação), floculação, decantação e filtração.

A água captada na Barragem Juramento aflui à **ETA Verde Grande** por meio de adutora em FºFº DN 700, extensão de 4.350 m.

Já na área da **ETA Verde Grande**, a medição da vazão se dá em tempo real por meio de medidor eletromagnético posicionado na caixa de chegada da adutora de água bruta.



A água bruta é então encaminhada a uma câmara de chegada, a jusante da qual se posiciona o vertedor retangular para mistura rápida do coagulante (sulfato de alumínio). Em algumas ocasiões é aplicada também a pré-cloração objetivando a oxidação de constituintes específicos e/ou sazonais da água bruta.

A pré-cloração objetiva promover a oxidação de algas do gênero *Aphanotece* (*Aphanocapsa* sp.), cuja presença na água bruta ocasiona a rápida colmatação dos filtros.

Após a mistura rápida, a água coagulada flui por um canal de concreto, sendo distribuída para a etapa de floculação nos dois floculadores existentes.

A água floculada é então recolhida em um canal lateral aos floculadores e conduzida por meio de tubulação em F<sup>o</sup>F<sup>o</sup> DN 1200 até o canal de entrada dos decantadores existentes.

A decantação se dá em dois decantadores convencionais de fluxo horizontal, sendo a água decantada encaminhada à etapa de filtração por meio de tubulação em F<sup>o</sup>F<sup>o</sup> DN 120.

Na etapa de filtração, a água decantada afluí a um canal de concreto que distribui o volume afluente aos quatro filtros existentes. A água filtrada é encaminhada a um tanque localizado na galeria de tubulações dos filtros, onde são procedidas a correção do pH com cal hidratada; a desinfecção com cloro gasoso; e a fluoretação com ácido fluossilícico.

Deste ponto, a água é encaminhada ao Reservatório de Água Tratada (RAT 840 m<sup>3</sup>), sendo que esta unidade alimenta a sucção dos conjuntos elevatórios da elevatória de água tratada, responsável pelo recalque da água produzida na **ETA Verde Grande** até o reservatório R-3, já na malha urbana da sede de Montes Claros.

## 2.4 – Manejo de Produtos Químicos

Na **ETA Verde Grande** são empregados os seguintes produtos químicos:

- Cloro gasoso, como agente desinfetante;
- Sulfato de alumínio, como agente coagulante;
- Flúor, como agente de prevenção à cárie dentária.

Cloro: O cloro gasoso é armazenado e utilizado em cilindros “tonelada”, sendo estes dotados de válvula de segurança e de conexões para sua interligação às tubulações da linha de aplicação. Assim, não há qualquer contato dos operadores com o produto.

A área de armazenagem dos cilindros consiste de dois galpões anexos à edificação da Casa de Química, sendo um para armazenagem dos cilindros cheios, e outro para armazenagem dos cilindros vazios. As paredes dos galpões são dotadas de ventiladores exaustores, assegurando a imediata transferência do gás para o ambiente externo em casos de eventuais vazamentos.

O equipamento de dosagem do cloro é denominado “clorador”, sendo posicionado em sala da Casa de Química mantida com acesso fechado, portanto isolada dos demais ambientes da edificação. Assim como a área de armazenagem, a sala dos cloradores é dotada de ventiladores exaustores.

Deste modo, na operação normal do sistema não há qualquer contato dos operadores com o gás cloro em qualquer etapa de seu ciclo (armazenagem; dosagem; aplicação). Os riscos de





contaminação são restritos à ocorrência de vazamentos, considerando-se a toxicidade do gás cloro. Neste contexto, a COPASA mantém exposta a Ficha de Segurança nas áreas operacionais deste produto (armazenagem e dosagem).

Sulfato de alumínio: O sulfato de alumínio é utilizado na ETA Verde Grande como agente coagulante. O produto empregado é da forma sólida, sendo fornecido e estocado em sacas de 50 kg. Seu armazenamento não importa muitos riscos ao manuseio, sendo o produto inerte na fase sólida; entretanto, haja vista sua reatividade no contato com líquidos, as sacas são mantidas sobre estrados de madeira para evitar tal contato.

A dosagem do sulfato de alumínio abrange duas fases. Na primeira fase é preparada a solução concentrada em tanques no terceiro pavimento da Casa de Química. Este preparo envolve baixíssimo risco de contaminação, pois o procedimento consiste simplesmente da colocação do produto sólido em um tanque seco. Depois de colocada a quantidade necessária, é aberto um registro de alimentação de água para enchimento do tanque e acionado um misturador elétrico para promover a homogeneização da solução. Também nessa etapa não há qualquer contato dos operadores com a solução ou com o produto, e as paredes espessas dos tanques de concreto asseguram a contenção da solução em seu interior.

Na segunda fase, a solução preparada nos tanques é encaminhada por meio de tubulações até os equipamentos dosadores, padronizados pela COPASA. Os equipamentos têm sua entrada dotada de chave-boia, prevenindo o extravasamento.

A saída dos dosadores se dá por meio de um registro cujo lançamento é direcionado a um copo de recebimento posicionado na extremidade da tubulação de aplicação. Não há qualquer contato do operador com o líquido nesta fase, sendo o único procedimento realizado o de eventual abertura e/ou fechamento do registro de saída para eventuais manutenções.

Flúor: O flúor é empregado sob a forma líquida (ácido fluossilícico), sendo armazenado em tanques de polipropileno instalados no interior de baia de concreto na área externa da Casa de Química destinada a conter o volume em situações de eventuais vazamentos. A aplicação é restrita ao bombeamento diretamente dos tanques até o tanque de contato, não havendo qualquer manuseio dos operadores com o produto.

## **2.5 – Produção e Manejo do Lodo da ETA Verde Grande**

Devido à boa qualidade da água bruta proveniente da Barragem de Juramento a produção de sólidos da ETA Verde Grande é considerada baixa. A produção de sólidos advém da remoção do material sólido da água bruta, e da adição de sulfato de alumínio empregado na coagulação. A separação dos sólidos é efetuada nos decantadores e nos filtros.

A estimativa de sólidos produzidos no tratamento foi obtida junto aos estudos da COPASA da ETA Verde Grande considerando a dosagem de Sulfato de Alumínio e a turbidez da água bruta obtém-se a produção de sólidos equivalente a 500 kg/dia.

Os sólidos produzidos no processo de tratamento são capturados nos decantadores e filtros, sendo dispostos, respectivamente, nas operações de descarga e de lavagem destas unidades.

De acordo com as informações apuradas junto à vistoria realizada, a descarga e limpeza dos decantadores variam de acordo com a época do ano relacionado com a turbidez valorada da água bruta. Já a lavagem dos filtros, em função da sobrecarga dos mesmos, ocorre a cada 8 horas.



Atualmente a descarga dos sólidos do sistema, tanto aqueles provenientes da descarga e limpeza dos decantadores como os das lavagens dos filtros, é encaminhada à rede de esgotamento da ETA Verde Grande, sendo lançadas na calha do rio Verde Grande, em ponto de coordenadas X: 638.846 e Y: 8.145.442.

O lançamento é dotado de ala de concreto e de dispositivo tipo descida-d' água para redução da velocidade do fluxo.

## **2.6 – Melhorias Projetadas para a ETA**

Atualmente, a unidade opera com cerca de 600 L/s, sendo que o boletim do IBO/IBG referente à produção daquele sistema indica uma vazão média produzida em outubro de 2012 de 578,32 L/s. A operação da ETA sob tais condições de sobrecarga só se fez possível devido à boa qualidade da água bruta em praticamente todo o ano (turbidez inferior a 3,0 uT), e às melhorias que foram sendo introduzidas na ETA desde sua entrada em operação em 22/01/1983. Dentre essas melhorias cita-se a implantação dos decantadores de fluxo horizontal em substituição aos decantadores de fluxo laminar anexos aos filtros. Não obstante tais melhorias, a capacidade operacional da ETA Verde Grande encontra-se esgotada. Esta condição se verifica, por exemplo, mediante a alta taxa de aplicação nos filtros (quase o dobro daquela recomendada na bibliografia técnica).

Segundo informação do empreendedor, foi concluído o projeto básico das intervenções para ampliação da capacidade da ETA Verde Grande para 1.100 L/s, com alcance de projeto até o ano de 2030 atendendo uma população de 539.073 habitantes.

A seguir, apresenta-se um resumo com descrição das principais intervenções previstas no projeto da ETA Verde Grande:

### **Caixas de Controle de Chegada da Água Bruta e de Medição de Vazão**

Será construída nova caixa de controle e medição de vazão nas adutoras de água bruta. O controle de vazão será feito através de válvulas borboleta com acionamento elétrico. A medição será feita através de medidores tipo eletromagnético e ultrassônico a serem instalados – o medidor (eletromagnético) da adutora antiga deverá ser reinstalado e um novo medidor (ultrassônico) será implantado na adutora de 900 mm.

### **Câmara de Chegada da Água Bruta**

Na sequência será construída uma câmara de chegada de água bruta, em concreto armado e volume de 220 m<sup>3</sup>.

### **Interligação e Distribuição entre Adutora e Água Bruta e Floculadores**

Será feita nova interligação entre a câmara de chegada de água bruta e os floculadores, pois a interligação existente será desativada por situar-se na área onde novos floculadores serão implantados. Será construído um barrilete de distribuição (provisório) alimentando os novos floculadores. A instalação e/ou remoção de flanges cegos nas extremidades das tubulações permitirá o desvio das águas para os novos floculadores, quando das obras de reforma dos floculadores existentes, bem como a desativação posterior desse desvio.



## **Floculadores**

Os dois floculadores mecanizados existentes, instalados em paralelo, serão convertidos em floculadores hidráulicos, do tipo Alabama. Adicionalmente, dois novos floculadores hidráulicos serão implantados, em paralelo com os existentes.

## **Decantadores**

A ETA existente possui dois decantadores clássicos, retangulares em planta, de fluxo turbulento. Dois novos decantadores, semelhantes aos existentes serão implantados. O sistema de descarga de lodo dos decantadores existentes será modificado, de modo a propiciar descarga contínua, através de manifolds.

## **Filtros**

A ETA existente possui quatro filtros rápidos de gravidade, com leito simples de areia instalado sobre camada de pedregulhos, suportada por blocos cerâmicos do tipo Leopold. O projeto prevê a construção de mais quatro filtros com dupla camada (areia e antracito), assentadas por camada suporte de pedregulhos do tipo simétrico, suportada por vigas californianas. Os filtros passarão a contar com lavagem auxiliar a ar. Os filtros existentes serão reformados com adoção da mesma concepção dos filtros projetados, qual seja substituição dos blocos cerâmicos por vigas californianas e lavagem auxiliar a ar. Posteriormente, quatro novos filtros serão introduzidos pela COPASA (projeto à parte), através da transformação dos antigos decantadores em filtros, elevando para doze o total dessas unidades na ETA.

## **Casa de Química**

A Casa de Química existente será aproveitada com algumas reformas decorrentes da utilização de nova metodologia de armazenagem, preparo e dosagem de produtos químicos, a saber:

- O sulfato de alumínio será utilizado sob forma líquida; sua armazenagem será feita no terceiro pavimento, no interior dos tanques originalmente destinados ao preparo da solução desse produto a partir do sulfato sólido;
- Segundo operação local, é desnecessária a dosagem de cal. Assim, equipamento existente destinado ao preparo e dosagem de cal hidratada será removido;
- O agente de fluoretação será o ácido fluossilícico;
- Será implantada nova sala destinada à armazenagem de cilindros vazios de cloro gasoso, interligada à existente (e destinada futuramente apenas à armazenagem de cilindros cheios) através de monovia em curva, dotada de talha elétrica, passando pelo exterior da Casa de Química; as balanças serão reposicionadas;
- Toda a dosagem passará a ser feita através de bombas dosadoras eletrônicas, passíveis de futura automatização;
- Serão instaladas bombas para amostragem contínua da água em tratamento na chegada de água bruta, da água coagulada e da água decantada;



- Cada filtro será dotado de um turbidímetro de linha.

## **Reservatório de Água Tratada**

Esta sendo prevista a duplicação do reservatório apoiado existente (RAT) de 840 m<sup>3</sup> de capacidade. Funciona como tanque de contato, de compensação assim como poço de sucção da elevatória de alto recalque.

### **2.6.1 – Unidade de Tratamento de Resíduos (UTR)**

Para o tratamento eficiente da água para abastecimento público, são necessários processos que tem por objetivo promover a limpeza das unidades existentes, tais unidades consistem em 02 tanques de decantação e 04 filtros. A limpeza do sistema é feita pelo modo de retro lavagem, que com o auxílio de um reservatório metálico tipo taça implantado para esta finalidade, executa com eficiência a referida lavagem, no entanto, há o descarte destas águas residuárias diretamente no leito do Rio Verde Grande.

Atualmente, para o descarte do efluente, o empreendimento através da descarga de fundo do barramento promove a diluição de maneira concomitante com a descarga dos filtros e decantadores da ETA, o que implica em um descarte inadequado, onde o efluente gerado contém teores de produtos químicos que podem ser prejudiciais ao corpo d'água que os recebem.

Conforme DN COPAM 153/2010 há a convocação dos municípios para a regularização ambiental de sistema de tratamento de água, estabelecendo prazos de acordo com a vazão de água tratada. Neste caso, até o ano de 2015 o empreendimento em questão deverá implantar o sistema para o tratamento (UTR). Nesse sentido, a COPASA juntamente com os estudos ambientais, apresentou um projeto da UTR para evitar o lançamento do lodo, proveniente da limpeza dos decantadores e filtros, no curso d'água. Com essa finalidade a UTR abrange as seguintes unidades:

- Casa de controle, destinada a estocar, preparar e dosar os polímeros. A casa terá uma pequena estrutura de apoio, com laboratório, instalações sanitárias e sala de controle.
- Adensadores: Objetivando o tratamento do lodo dos decantadores da ETA serão implantados medidor Parshall, pequeno floculador e adensadores;
- Equalizadores funcionando por batelada serão implantados com a finalidade de tratar a descarga de lavagem dos filtros;
- Elevatória de recalque do lodo adensado para os "bags";
- Elevatória de recalque do lodo homogeneizado para o floculador da UTR;
- Bags de desidratação (reservatórios de geotêxtil), que receberão o lodo sedimentado dos adensadores e o lodo homogeneizado;
- Elevatória de recirculação, com finalidade de reaproveitar o efluente da UTR (sobrenadante do equalizador e efluente líquido do adensador), recalcando-o para o tanque de chegada de água bruta à ETA.



A operação da UTR consiste basicamente da seguinte maneira:

O lodo confinado no sistema de geocontenção sofrerá desidratação resultando na efetiva redução do volume no interior das bolsas, possibilitando vários enchimentos.

O sistema de geocontenção possibilita o armazenamento dos sólidos da UTR por um período de 18 meses. Conseqüentemente, após este período deverão ser efetuadas a substituição das bolsas de geotêxtil e a destinação final do material desidratado para área um aterro industrial licenciado.

As bolsas de geocontenção serão assentadas sob leito drenante, constituído de brita, possibilitando a recuperação do filtrado e seu encaminhamento ao corpo receptor. Deverá haver um monitoramento deste filtrado para evitar lançamentos fora dos padrões estabelecidos em Legislação.

## **2.7 – Eficiência do tratamento da água**

A produção de água para consumo humano na ETA Verde Grande tem sua operação subordinada aos requerimentos de monitoramento e controle estabelecidos na Portaria Nº. 2914/2011 do Ministério da Saúde.

Assim, a eficiência do tratamento é avaliada através do atendimento ao padrão de potabilidade estabelecido naquela Portaria, considerando a monitoragem por meio da amostragem mínima também definida naquele documento.

A COPASA já mantém plano de monitoragem abrangendo coleta periódica da água bruta na entrada da ETA e da água tratada na saída da ETA Verde Grande.

Os parâmetros e as frequências de monitoramento atendem aos requisitos da Portaria Nº. 2914/2011 do Ministério da Saúde.

## **3 - DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

### **3.1 - Delimitação da Área de Influência**

Para delimitação da área de influência do empreendimento foi previamente estabelecido o cenário advindo exclusivamente da operação da ETA Verde Grande, haja vista sua implantação ter se dado em 1983. Com isso se fez possível avaliar a amplitude e a abrangência de seus impactos nos meios físico, biótico e antrópico. Neste contexto, há de se ressaltar alguns aspectos específicos relacionados ao empreendimento:

- As instalações do empreendimento são restritas à área da COPASA onde se encontra a ETA Verde Grande.
- Os impactos positivos da oferta de água com qualidade e em quantidade adequadas para o consumo humano se estendem à comunidade inserida nos limites da malha urbana da cidade de Montes Claros. Para este aspecto foi considerada toda a malha urbana da cidade, uma vez que seu sistema de distribuição possibilita a integração dos sistemas produtores em situações



específicas, fazendo com que a água produzida na ETA Verde Grande alcance os usuários em qualquer local da cidade;

- Os impactos negativos decorrentes da operação de empreendimentos desta natureza têm, em geral, pequena amplitude, cuja abrangência se estende apenas ao entorno da área onde se deram as intervenções propriamente ditas. Usualmente, o movimento de terra, a supressão vegetal e a operação de máquinas e equipamentos constituem-se nos principais impactos relacionados à fase de obras; já na fase de operação, o manejo dos resíduos gerados no processo do tratamento se destaca como principal impacto.

Assim, definiu-se a delimitação dos seguintes espaços que, conjugados, refletem a abrangência dos impactos associados à implantação e operação do empreendimento:

- Área Diretamente Afetada Relativa aos Meios Físicos e Bióticos, correspondendo à área sujeita aos impactos diretos da instalação e operação do empreendimento. Constam as vias de acesso e toda a área útil do empreendimento;

- Área Diretamente Afetada Relativa ao Meio Socioeconômico, correspondendo às áreas das propriedades rurais e das localidades urbanas - vilas, povoados, etc. próximas da área de inserção do empreendimento, passíveis de sofrer influência deste em decorrência de alteração de uso e ocupação do solo; alteração de estrutura fundiária; perda de ocupação pelas pessoas que atualmente trabalham nas terras a serem adquiridas pelo empreendedor; absorção, pelo empreendimento, das pessoas que atualmente trabalham nas terras a serem adquiridas pelo empreendedor; interação com os trabalhadores na fase de operação; incremento de tráfego de veículos pesados na fase de operação; afluência de população em busca de oportunidades de emprego etc.

Consideradas a natureza do empreendimento e as alterações decorrentes de ações antrópicas na região onde será instalado, e, ainda, admitindo que parte considerável dos impactos negativos é restrita às obras civis inerentes à natureza do empreendimento, definiu-se:

- ADA Meio Físico e Biótico: Considerada a área correspondente aos limites físicos da área da COPASA onde se encontra instalada a ETA Verde Grande;

- ADA Meio Sócio-Econômico: Admitida a área de projeto atendida pelo empreendimento, abrangendo a malha urbana de Montes Claros.

## **3.2 - Meio Físico**

### **3.2.1 - Cursos-d'água e seus Usos**

A fonte de produção da água bruta tratada na ETA Verde Grande é proveniente do reservatório do Sistema Verde Grande, formado pela barragem da COPASA em área de confluência dos rios Juramento, Canoas, e Saracura:

Com volume útil de 25,24 hm<sup>3</sup> (volume total = 42,50 hm<sup>3</sup>) e vazão regularizada de 1,3 m<sup>3</sup>/s, o reservatório da barragem da COPASA entrou em operação em 1982, sendo seu uso o abastecimento público de água para consumo humano. De acordo com o relatório síntese do Plano de Recursos Hídricos da Bacia Hidrográfica do Rio Verde Grande (ANA, 2011), a sub-bacia do Alto Verde Grande, na qual estão inseridos o reservatório da barragem da COPASA e os rios Juramento, Canoas, e Saracura, é a única parcela da bacia do rio Verde Grande em que não predomina o uso da água para irrigação. Segundo o mencionado relatório síntese, isto se deve à



presença da cidade de Montes Claros que torna o consumo para abastecimento humano dominante, correspondendo a 44% do total.

### **3.2.2 - Caracterização do Solo**

#### **3.2.2.1 - Relevo**

Segundo a classificação do IBGE, o relevo da região integra o conjunto da Depressão do Alto-Médio Rio São Francisco, inserido na tipologia das coberturas metassedimentares das bacias do São Francisco e Tocantis, pertencente à classe das Faixas de dobramentos e coberturas metassedimentares associadas.

A hipsometria local, considerado um círculo de 1 km de raio do ponto central do empreendimento, compreende cotas altimétricas entre 600 m e 660 m.

#### **3.2.2.2 - Geologia**

A geologia da área do empreendimento e entorno consiste de depósitos aluviais da bacia Sanfrancisca, remontando ao período Neoproterozóico Crynogeniano da Província do São Francisco, com predominância do Subgrupo Paraopeba indiviso.

Na região ao sul e a oeste da malha urbana de Montes Claros são observados arenitos conglomerados do Grupo Urucuia, que remontam ao Mesozóico Cretáceo Superior. A oeste observa-se também a ocorrência de cobertura detrito-lateríticas do Cenozóico Paleogeno e Neogeno.

Por fim, a norte e a leste se observam calcários, siltitos e margas da Formação Lagoa do Jacaré, estes também remontando ao Neoproterozóico Crynogeniano.

#### **3.2.2.3 - Pedologia**

De acordo com o mapeamento do IBGE (2012), a região do empreendimento apresenta a ocorrência predominante de Argissolos Vermelhos do tipo PV48, constituídos de Podzólicos Vermelhos eutróficos, Cambissolos háplicos eutróficos e Chernossolos Argilúvicos órticos.

Os Argissolos têm como característica marcante o aumento de argila do horizonte superficial A para o subsuperficial B, geralmente acompanhado de boa diferenciação também de cores e outras características. São juntamente com os Latossolos, os solos mais expressivos do Brasil, sendo verificados em praticamente todas as regiões.

Os Cambissolos são solos que apresentam grande variação no tocante a profundidade, ocorrendo desde rasos a profundos, além de apresentarem grande variabilidade também em relação às demais características. A drenagem varia de acentuada a imperfeita e podem apresentar qualquer tipo de horizonte A sobre um horizonte B incipiente (Bi), também de cores diversas. Muitas vezes são pedregosos, cascalhentos e mesmo rochosos.

Por fim, os Chernossolos são solos de espessura pequena a mediana, que se caracterizam pela presença de um horizonte superficial A do tipo chernozêmico (teores consideráveis de matéria orgânica, cores escurecidas e boa fertilidade), sobre horizontes subsuperficiais avermelhados ou escurecidos com argila de alta atividade.



### **3.2.3 - Caracterização do Clima**

#### **3.2.3.1 - Classificação**

Segundo o IBGE, o clima de Montes Claros se insere na Zona Tropical Brasil Central, classificado como tropical semiúmido ou semiárido, com temperatura quente (média > 18°), com 4 a 5 meses secos e verão chuvoso. A correspondência na classificação de Köppen corresponde ao Aw – clima tropical quente com estação seca de inverno pronunciada.

#### **3.2.3.2 - Temperatura**

As normais climatológicas apuradas pelo INMET para a estação Montes Claros (código nº. 83437) indicam temperaturas médias anuais de 22,4° C.

As temperaturas mínimas (média anual igual a 16,7° C) ocorrem nos meses de junho a agosto, variando entre 12,5° C e 13,5° C.

As temperaturas máximas (média anual igual a 29,3° C) ocorrem nos meses de setembro a abril, variando entre 28,8° C e 30,4° C.

#### **3.2.3.3 - Índice Pluviométrico**

As normais climatológicas do INMET para a estação Montes Claros (código nº. 83437) indicam um índice pluviométrico anual de 1.086,4 mm. A estação seca é bastante pronunciada nos meses do inverno (junho a agosto), com índices variando entre 0,5 mm e 6,4 mm.

### **3.3 - Meio Biótico**

#### **3.3.1 - Caracterização da Vegetação**

A área da ETA Verde Grande está inserida em área do domínio do Cerrado, com influência da transição entre este domínio e da Catinga. A cobertura vegetal apresenta características das fitofisionomias Cerrado, Campo Cerrado, Floresta Caducifólia, e Caatinga, em menor proporção. As fitofisionomias do cerrado e do campo cerrado compreendem pouco mais de 60% da área.

A área da ADA Meio Físico e Biótico é margeada ao sul pela margem esquerda do córrego do Fogo e pela confluência do rio Juramento com o rio Verde Grande; e a leste pela margem esquerda rio Verde Grande.

A mata de galeria da margem esquerda do córrego do Fogo que margeia toda a extensão da ADA Meio Físico e Biótico se apresenta adensada, com largura aproximada de 40 m. Já a faixa ciliar da margem esquerda do rio Verde Grande, especialmente ao longo de sua extensão que margeia o limite leste da ADA Meio Físico e Biótico, apresenta maiores evidência da ação antrópica, com supressão da vegetação ciliar e presença de arbustos, espécies invasoras e gramíneas. Apenas alguns indivíduos arbóreos são observados nesta faixa, distribuídos de maneira esparsa e difusa.

Foi identificado as seguintes espécies arbóreas:





Espécie	Nome Comum
<i>Eugenia uniflora</i>	Pitangueira
<i>Mangifera sp.</i>	Mangueira
<i>Anacardium occidentale</i>	Cajueiro
<i>Myracrodruon urundeuva</i>	Aroeira-preta
<i>Eriotheca pubescens</i>	Embiruçu
<i>Caesalpinia pluviosa</i>	Sibipiruna

### 3.3.2 - Caracterização da Fauna

A fauna da área de influência do empreendimento sofre a pressão antrópica da urbanização de Montes Claros, especialmente no que se refere à restrição de habitats. Com isso, são mais presentes as espécies generalistas e adaptadas ao convívio com áreas urbanizadas, especialmente dos grupos da mastofauna e da herpetofauna. O inventário de espécies ocorrentes no Parque Sapucaia, a cerca de 6 km a oeste da área central da cidade de Montes Claros, lista as seguintes espécies:

#### Mastofauna

- Cachorro-do-mato (*Cerdocyon thous*);
- Tamanduá-bandeira (*Myrmecophaga tridactyla*);
- Mocó (*Kerodon rupestres*);
- Onça-parda (*Puma concolor*);
- Raposa-do-campo (*Lycalopex vetulus*);
- Gambá-comum (*Didelphis marsupialis*);
- Sagui-de-tufos-pretos (*Callithrix penicillata*);
- Veado-catingueiro (*Mazama gouazoubira*).

Estas espécies de mamíferos são classificadas como espécies não ameaçadas (categoria LC – less concern) da IUCN – International Union for Conservation of Nature and Natural Resources.

#### Herpetofauna

- Caninana (*Spilotes pullatus*);
- Cascavel (*Crotalus durissus collilineatus*);
- Coral-verdadeira (*Micrurus corallinus*);
- Cobra-cipó (*Chironius bicarinatus*);
- Jararaca (*Bothrops jararaca*);
- Urutu-cruzeiro (*Bothrops alternatus*).

Estas espécies de répteis são classificadas como espécies não ameaçadas (categoria LC – less concern) da IUCN – International Union for Conservation of Nature and Natural Resources.

#### Avifauna

A vocalização frequente e o amplo deslocamento deste grupo possibilitam maior visualização e registro da avifauna. O banco de dados do WikiAves apresenta para a ADA Meio Sócio Econômico uma lista com registro de 121 (cento e vinte e uma) espécies.



No local foram registrados na área da ETA: o *Rupornis magnirostris* (gavião-carijó); a *Coereba flaveola* (cambacica); a *Columbina picui* (rolinha-picui); o *Guira-guira* (anu-branco); o *Piaya cayana* (alma-de-gato); o *Furnarius rufus* (joão-de-barro); o *Tangara sayaca* (sanhaçu-cinzento); e o *Pitangus sulphuratus* (bem-te-vi). Todas essas espécies são comuns em áreas urbanas, sendo enquadradas como não ameaçadas na classificação da IUCN.

A relação apresenta uma única espécie classificada como ameaçada de extinção na Lista Vermelha da IUCN: *Phylloscartes roquettei* (cara-dourada), enquadrada na categoria “Ameaçada”.

As fases de implantação e de operação do empreendimento não trazem qualquer ação nociva à manutenção da população da espécie, seja no que se refere à redução de seu habitat ou à supressão de suas fontes alimentares.

### **3.4 - Meio Antrópico**

#### **3.4.1 - Caracterização Locacional do Município**

Montes Claros situa-se no norte do estado de Minas Gerais, integrando a macrorregião de planejamento Norte de Minas e a microrregião Montes Claros, formada por 22 municípios. O município tem extensão territorial de 3.569 km<sup>2</sup>. A sede municipal apresenta altitude média de 670 m.

#### **3.4.2.2 - Caracterização Socioeconômica do Município**

Montes Claros é o principal centro urbano de referência da população da região Norte do estado, tendo se destacado como centro regional de comercialização. O principal impulso transformador de sua economia se deu através dos incentivos fiscais da SUDENE, que propiciaram modificações estruturais na realidade do município, determinando fluxos internos de pessoas, hábitos, capital e tecnologia que diminuem o distanciamento da cidade com as metrópoles do país, além de atraírem a população rural da região, acelerando o processo de migração do campo, provocando o aumento do processo de urbanização da cidade.

A implantação de projetos de altas tecnologias fomenta o fluxo de migração de mão-de-obra especializada, e ao mesmo tempo funciona como atração para as populações rurais e urbanas da região.

No setor Primário, destaca-se a pecuária de corte e leite, seguida pela agricultura, tendo como principais produtos: feijão, milho, mandioca, algodão e arroz irrigado, dentre outros. No setor Secundário têm destaque as indústrias do ramo alimentício, farmacêutico, têxtil, de cimento.

Os dados do PIB do município disponíveis no IBGE apontam uma importante participação do setor Terciário (de serviços), responsável por uma participação de 64,13% do PIB do município. A participação do setor industrial responde por uma participação de 23,36%, enquanto o setor agropecuário tem participação de apenas 2,06%.



### 3.4.3 - Infraestrutura do Município

#### 3.4.3.1 - Saneamento Básico

Os serviços de água e esgotos são operados pela Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA, contando com a seguinte infraestrutura:

##### a) Abastecimento de Água

Conforme os boletins “Informações Básicas Operacionais” (IBO) e “Informações Básicas Gerenciais” (IBG) da COPASA referente ao período entre novembro de 2011 e outubro de 2011, têm-se as seguintes características da infraestrutura de abastecimento de água no município:

Rede de distribuição: .....944.762 m;  
Nº. de ligações: ..... 111.807 unidades;  
% da população atendida: ..... 98,98%;

##### b) Esgotamento sanitário

Os dados do sistema existente, segundo os boletins IBO e IBG, apontam a seguinte infraestrutura de esgotos sanitários (período: 11/2011 a 10/2012):

Rede coletora: ..... 653,7 km;  
Tratamento: ..... 1.004.210 m<sup>3</sup>/mês (média).

##### c) Resíduos Sólidos

A coleta dos resíduos sólidos na área urbana é realizada diariamente pela Revita Engenharia Ambiental, empresa contratada pela Prefeitura através da Empresa Municipal de Serviços, Obras e Urbanização – ESURB. A coleta é realizada com uso de caminhões compactadores e de transportadores de caçamba tipo Brook. Os resíduos são encaminhados a um aterro controlado, localizado às margens da BR-365, na saída para Pirapora. Montes Claros ainda não conta com aterro sanitário implantado, sendo que em setembro de 2012 a SUPRAM NM emitiu o parecer único nº. 047/2011 favorável à instalação de aterro sanitário para atendimento ao município de Montes Claros, em localidade denominada Mimoso (coordenadas UTM Latitude 633637 e Longitude 8141341). O aterro sanitário contará com tratamento e disposição dos resíduos sólidos urbanos; tratamento e disposição dos resíduos de serviços da saúde; e triagem e aterro de resíduos classe A da construção civil.

#### 3.4.3.2 - Atendimento à Saúde

Segundo dados do IBGE, Montes Claros conta com 224 estabelecimentos de saúde, sendo 83 pertencentes à rede pública (federal, estadual e municipal), e 141 privados.

#### 3.4.3.3 - Educação

O município conta com 342 (trezentos e quarenta e dois) estabelecimentos educacionais, abrangendo desde a pré-escola até o ensino médio.



No ensino superior, Montes Claros conta com 12 unidades de ensino presencial, dentre as quais se destacam o Instituto de Ciências Agrárias da UFMG, com cerca de 1.200 alunos na graduação; e o campus da Universidade Estadual de Montes Claros – UNIMONTES.

#### **3.4.4 - Remoção de População**

A implantação da ETA Verde Grande não requereu a remoção de população. Toda a área do empreendimento consistia de terrenos destinados a pastagens da fazenda Riacho de Fogo. Tal condição foi confirmada em contato com morador vizinho à área do empreendimento (Sr. João), cujo tempo de residência no local ultrapassa o de implantação e operação do empreendimento.

### **4 – IMPACTOS IDENTIFICADOS**

#### **4.1 – Impactos Positivos:**

Dentre os benefícios associados à ETA Verde Grande podem ser destacados:

- Oferta de água com características adequadas ao consumo humano na cidade.
- Melhoria da saúde pública e diminuição dos índices de doenças de veiculação hídrica.
- Participação no contexto da infra-estrutura adequada ao desenvolvimento do município.

#### **4.2 – Impactos Negativos:**

##### **Ruídos:**

Na operação da ETA Verde Grande:

- Equipamentos eletromecânicos: conjuntos elevatórios da EAB, misturadores dos floculadores, conjuntos elevatórios da caixa de descarga geral, conjuntos elevatórios da EAT, bombas dosadoras de produtos químicos.
- Tráfego de veículos na área interna da ETA Itapeçerica;
- Operação de carga e descarga de produtos químicos, materiais e outros.

##### **Efluentes Líquidos:**

Na operação da ETA Verde Grande:

- Água Pluvial.
- Esgoto Sanitário.
- Efluentes de processo: descarga dos decantadores e água de Lavagem dos Filtros.

##### **Emissões Atmosféricas:**

Na operação da ETA Verde Grande:

- Emissão veicular de automóveis e caminhões.



## Resíduos Sólidos:

Na operação da ETA Verde Grande:

- Lodo desidratado e resíduos sólidos oriundos das grades e caixa de areia.
- Lixo comum.

## 4.3 – Medidas de Controle

### Ruídos

Conforme explicitado no PCA, deverão ser realizadas medições de ruídos da operação dos equipamentos eletromecânicos para confirmação dos resultados obtidos na estimativa realizada, de maneira a enquadrar os parâmetros conforme legislação vigente (Lei Estadual nº. 10.100), bem como para verificar a eficácia das medidas de controle adotadas.

Na operação da ETA Verde Grande, a geração de ruídos deverá ser monitorada nas áreas externas e internas junto aos pontos de posicionamento dos equipamentos eletromecânicos, a saber:

- Elevatória de água tratada (EEAR): ..... edificação da EEAR
- Elevatória de água de lavagem (EEAL): ..... Casa de química
- Elevatória de pressurização do clorador (EEPC): ..... Casa de química
- Misturadores da floculação (8 x ): ..... Tanque dos floculadores
- Pontos externos..... junto à cerca limite do empreendimento

As medições de ruído deverão ser realizadas conforme itens abordados nos estudos, tais como: Pontos de Monitoragem nas áreas internas e externas, equipamentos calibrados, realização do monitoramento periodicamente com emissões de relatórios apresentando à esta superintendência.

Além disso, o empreendimento dispõe de grandes áreas florestadas circundantes a área da ETA Verde Grande, cerca de 56 % da área total do empreendimento funcionando como cortina arbórea com a finalidade de barreiras acústicas.

Tendo em vista os resultados das estimativas já apresentadas no estudo, conclui-se que os níveis de ruído esperados na fase de operação da ETA Verde Grande alcançam no entorno imediato ao limite da área (raio de 250 m) entre 30 e 40 dB(A). Já no interior da área da ETA, os níveis de ruído se situam entre 40 e 60 dB(A), sendo a área mais afetada aquela próxima à edificação da elevatória de água tratada. Deste modo, a expectativa dos níveis de ruídos não se mostra suficiente para causar incômodos ao núcleo habitado do povoado de Ponta do Morro, distante cerca de 6 km da área da ETA. Por outro lado, considerando as ocupações isoladas próximas à área do empreendimento, os ruídos também se mostram em níveis compatíveis com os limites legais dispostos na Lei Estadual nº. 10.100.

- Uso de equipamento de proteção individual (EPI) auditivo, tipo auricular ou concha, na área operacional.
- Observação do período de exposição laboral para operadores, uma vez que o ruído junto aos equipamentos, especialmente em condições de ausência de vedação dos mesmos, podem suplantarem o nível mínimo de 85 dB(A) admitido para exposições de 8 (oito) horas, conforme recomendação do Anexo 1 da NR-15.



## Efluentes Líquidos Industriais

Os efluentes líquidos industriais do empreendimento consistem das descargas das unidades de tratamento, notadamente:

- As descargas por ocasião das operações de limpeza dos decantadores;
- As descargas por ocasião da lavagem dos filtros.

Conforme informações prestadas, os decantadores são limpos em média a cada seis meses, enquanto cada filtro é lavado em intervalos de até 12 horas, entretanto, atualmente os filtros estão sendo lavados em intervalos de até 08 horas, devido à capacidade de tratamento da ETA encontrar-se próximo do seu limite (578,32 l/s), o que implica maior quantidade de lavagens periódicas devido a redução do tempo de detenção hidráulica nos decantadores promovendo a passagem de alguns flocos oriundos dos flocuradores para os filtros instalados.

Atualmente as descargas dos sólidos do sistema, tanto aquelas provenientes da limpeza dos decantadores como as das lavagens dos filtros, são encaminhadas à rede de esgotamento da ETA Verde Grande, sendo lançadas na calha do rio Verde Grande, em ponto de coordenadas X: 638.846 e Y: 8.145.442. O lançamento é dotado de ala de concreto e de dispositivo tipo descida-d'água para redução da velocidade do fluxo.

A medida de controle para adequação da disposição destes efluentes consiste do projeto da unidade de tratamento de resíduos (UTR) já desenvolvido pela COPASA, conforme descrito no item 2.6.1 deste parecer.

O projeto da UTR foi desenvolvido pela COPASA para ser implantado em conjunto com as futuras obras de ampliação da ETA Verde Grande para a capacidade de 1,1 m<sup>3</sup>/s. O resumo das características dimensionais constantes da documentação do projeto da UTR é reproduzido nos autos dos estudos ambientais inseridos no processo.

Uma vez que o projeto da UTR foi desenvolvido para operação da ETA Verde Grande com a capacidade de 1,1 m<sup>3</sup>/s, sua implantação está associada às obras de ampliação do sistema para aquela capacidade. A COPASA já anunciou a assinatura de convênio com a Secretaria de Estado de Desenvolvimento dos Vales do Jequitinhonha e Mucuri e do Norte de Minas (SEDEVAN) e com a Caixa Econômica Federal (CEF) para obtenção dos recursos de uma linha do Programa de Aceleração do Crescimento (PAC) criada para reduzir os efeitos da seca nos municípios do Norte de Minas e que integram o orçamento do Ministério das Cidades. A expectativa da COPASA é de que as obras tenham início em fevereiro de 2013 e conclusão até o final de 2014.

## Efluentes Líquidos Sanitários

Os efluentes sanitários da ETA Verde Grande são provenientes das instalações sanitárias existentes localizadas na edificação da Casa de Química. Estes efluentes são coletados e conduzidos a fossas sépticas, sendo estas interligadas a sumidouros.

## Efluentes Atmosféricos

No processo operacional da ETA Verde Grande não há geração de efluentes atmosféricos significativos, portanto, não são previstas quaisquer medidas de controle referente a este tópico.



## **Resíduos Sólidos Industriais**

Na ETA Verde Grande os resíduos industriais são restritos ao lodo originado no processo do tratamento. Este lodo é retido nos decantadores e filtros, sendo periodicamente descarregados nas operações de limpeza dos decantadores e de lavagem dos filtros.

Atualmente, todo o lodo do tratamento é lançado na calha do rio Verde Grande através do método de diluição.

De acordo com a NBR 10.004/2004, o lodo de estações de tratamento de água em geral é classificado como:

- Resíduo não perigoso: Classe II
- Não Inerte: Classe II-A

A condição de não inerte é, em geral, decorrente da concentração superior à do padrão de potabilidade resultante da solubilização do coagulante (sais de alumínio ou de ferro) obtida no contato dinâmico do lodo com água deionizada.

A produção de sólidos no processo de tratamento da ETA Verde Grande é considerada baixa (500 kg/dia aproximadamente), haja vista a predominante boa qualidade da água bruta proveniente da Barragem Juramento. A produção de sólidos advém da remoção do material sólido da água bruta, e da adição de sulfato de alumínio empregado na coagulação. A separação dos sólidos é efetuada nos decantadores e nos filtros.

## **Resíduos Sólidos Domésticos**

Os resíduos domésticos originados na área do empreendimento são provenientes das atividades dos funcionários da ETA Verde Grande e da manutenção periódica dos elementos paisagísticos das unidades.

Nas atividades dos funcionários, os principais resíduos e respectivos códigos conforme NBR 10.004/2004 são:

- Restos de alimentos
- Resíduos de papel
- Resíduos de plástico

Ressalva-se que no empreendimento não há cozinha, sendo a alimentação dos funcionários proveniente de marmitas.

Os resíduos verdes são provenientes da poda e capina dos elementos paisagísticos da área da ETA Verde Grande, que abrangem arbustos e gramíneas.

A ETA Verde Grande possui 12 funcionários lotados em sua área operacional, distribuídos em três turnos de trabalho. Admitindo-se a taxa de geração de 0,4 kg/hab.dia resulta uma produção média de 5,0 kg/dia.

A poda e a capina dos elementos paisagísticos na área da ETA Verde Grande são realizadas periodicamente, sendo a frequência bastante variada em função da ocorrência de precipitações.

Em geral, conforme apurado junto à operação local, os resíduos verdes somam cerca de 3 m<sup>3</sup>/mês.



A coleta dos resíduos domésticos na área da ETA Verde Grande é realizada por meio de coletores dispostos nos cômodos da edificação da Casa de Química, que concentra a maior parte dos funcionários. Além disso, na área operacional (pátios das unidades) são dispostos coletores seletivos.

Os resíduos são coletados em sacos plásticos e transportados em caminhonetes da COPASA até a área da ETA Morrinhos, na área urbana de Montes Claros, onde são recolhidos para disposição final pelo sistema público de coleta de resíduos da Prefeitura Municipal de Montes Claros.

## **5 – RESERVA LEGAL**

O empreendimento está instalado na zona rural do município de Montes Claros, e conforme o § 6º, do artigo 12, da Lei 12.651/2012, não é necessária a averbação da Reserva Legal para empreendimentos cuja atividade é de abastecimento público de água e tratamento de esgoto.

## **6 – AUTORIZAÇÃO PARA EXPLORAÇÃO FLORESTAL**

Não será necessário nenhum tipo de intervenção florestal avaliando-se a situação atual do empreendimento.

## **7 - ÁREAS DE PRESERVAÇÃO PERMANENTE**

O entorno do empreendimento correspondente à área da COPASA onde se encontram instaladas as unidades de tratamento da ETA Verde Grande, são margeadas ao sul e a leste por cursos-d'água.

Ao sul encontra-se a calha do córrego do Fogo, cuja largura média é de cerca de 5 m. Ao leste encontra-se a calha do rio Verde Grande, após ponto de confluência do rio Juramento. Nesta área a largura média do rio Verde Grande é de cerca de 18 m.

De acordo com o Artigo 3º da Resolução CONAMA nº. 303, de 20 de março de 2002, a faixa marginal que constitui Área de Preservação Permanente – APP – para estes cursos-d'água são, respectivamente, de 30 m (largura inferior a 10 m) e de 50 m (largura entre 10 e 30 m). Com isso, a área do empreendimento se encontra integralmente fora dos limites da APP destes cursos-d'água.

## **8 – CONTROLE PROCESSUAL**

O empreendedor requereu Licença de Operação Corretiva para a estação de tratamento de água. O art. 14 do Decreto nº 44.844, de 25 de junho de 2008 dispõe:

***“O empreendimento ou atividade instalado, em instalação ou em operação, sem a licença ambiental pertinente deverá regulariza-se***





**obtendo LI ou LO, em caráter corretivo, mediante a comprovação de viabilidade ambiental do empreendimento”.**

Tendo em vista o fato da instalação e operação do empreendimento ser anterior à publicação do Decreto Estadual 44.844/08, fica excluída a aplicação da penalidade administrativa referente à instalação e operação do empreendimento sem a licença ambiental pertinente, nos moldes do artigo 15 do referido Decreto:

**Art. 15. Será excluída a aplicação da penalidade decorrente da instalação ou operação de empreendimentos ou atividades ambientais e hídricas, anteriores a publicação deste Decreto, sem as Licenças Ambientais, ou AAF ou outorga de uso de recursos hídricos, pela denúncia espontânea, se o infrator, formalizar pedido de LI ou LO ou AAF, em caráter corretivo, ou outorga pela utilização de recursos hídricos e demonstrar a viabilidade ambiental do empreendimento ou atividade.**

A documentação exigida para o processo de licenciamento ambiental foi devidamente apresentada, da qual destacamos:

- cópia da publicação do requerimento de licenciamento feita em periódico local de grande circulação, nos moldes do artigo 4º da DN 13/95.
- comprovante do recolhimento das custas referentes à análise do processo, nos termos do artigo 13, da Resolução Semad 412/2005.
- certidão de inexistência de débitos ambientais, nos termos do artigo 13 da Resolução Semad 412/2005.
- declaração da Prefeitura Municipal de Montes Claros, atestando que a atividade e o tipo de empreendimento estão em conformidade com a legislação aplicável ao uso e ocupação do solo, nos termos do § 1º, do artigo 10, da Resolução CONAMA 237/97.

Após as análises técnica do Relatório de Controle Ambiental e Plano de Controle Ambiental constantes do processo, restou demonstrada a viabilidade ambiental do empreendimento.

Assim, sugerimos o deferimento do pedido de Licença de Operação Corretiva para o empreendimento Companhia de Saneamento de Minas Gerais – COPASA – ETA Verde Grande, localizada no município de Montes Claros - MG pelo prazo de 06 (seis) anos com a obediência as condicionantes estabelecidas.

## **9 - CONCLUSÃO**

A equipe interdisciplinar da Supram Norte de Minas sugere o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Licença de Operação Corretiva - LOC, para o empreendimento Companhia de saneamento de Minas Gerais - COPASA para a atividade de TRATAMENTO DE ÁGUA PARA ABASTECIMENTO, no município de Montes Claros - MG, pelo prazo de 06 anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.



As orientações descritas em estudos, e as recomendações técnicas e jurídicas descritas neste parecer, através das condicionantes listadas em Anexo, devem ser apreciadas pela 96ª Unidade Regional Colegiada do Copam.

Oportuno advertir ao empreendedor que o descumprimento de todas ou quaisquer condicionantes previstas ao final deste parecer único (Anexo I) e qualquer alteração, modificação e ampliação sem a devida e prévia comunicação a Supram Norte de Minas, tornam o empreendimento em questão passível de autuação.

Cabe esclarecer que a Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Norte de Minas, não possui responsabilidade técnica e jurídica sobre os estudos ambientais apresentados nesta licença, sendo a elaboração, instalação e operação, assim como a comprovação quanto a eficiência destes de inteira responsabilidade da(s) empresa(s) responsável(is) e/ou seu(s) responsável(is) técnico(s).

Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa nem substitui a obtenção, pelo requerente, de outras licenças legalmente exigíveis. Opina-se que a observação acima conste do certificado de licenciamento a ser emitido.

## 10 - ANEXOS

**Anexo I.** Condicionantes para Licença de Operação Corretiva (LOC) da Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA.

**Anexo II.** Programa de Automonitoramento da Licença de Operação Corretiva (LOC) da Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA.

**Anexo III.** Relatório Fotográfico da Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA.



## ANEXO I

### Condicionantes para Licença de Operação Corretiva (LOC) da Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA

<b>Empreendedor:</b> Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA <b>Empreendimento:</b> Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA <b>CNPJ:</b> 17.281.106/0001-03 <b>Municípios:</b> Montes Claros – MG <b>Atividade(s):</b> Tratamento de água para abastecimento. <b>Código(s) DN 74/04:</b> E-03-04-2 <b>Processo:</b> 30531/2012/001/2013 <b>Validade:</b> 06 anos		
Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
01	Executar o Programa de Automonitoramento, conforme definido no Anexo II.	Durante a vigência licença
02	Apresentar estudo de autodepuração do rio Verde Grande no trecho em que ocorre o lançamento do efluente líquido da limpeza do sistema, bem como apresentar proposta de implementação do sistema se por ventura o estudo de autodepuração comprovar que o corpo d'água em questão não irá atender aos padrões para lançamento do efluente no mesmo.	120 dias
03	Implantar a Unidade de Tratamento de Resíduos – UTR conforme definido pela Deliberação Normativa COPAM 153/2010 e cronograma de execução apresentado, juntamente com a ampliação do sistema existente.	Dez/2014

\* Salvo especificações, os prazos são contados a partir da data de publicação da Licença na Imprensa Oficial do Estado.

Obs. Eventuais pedidos de alteração nos prazos de cumprimento das condicionantes estabelecidas nos anexos deste parecer poderão ser resolvidos junto à própria Supram, mediante análise técnica e jurídica, desde que não altere o seu mérito/conteúdo.



## ANEXO II

### Programa de Automonitoramento da Licença de Operação Corretiva (LOC) da Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA

**Empreendedor:** Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA  
**Empreendimento:** Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA  
**CNPJ:** 17.281.106/0001-03  
**Municípios:** Montes Claros – MG  
**Atividade(s):** Tratamento de água para abastecimento.  
**Código(s) DN 74/04:** E-03-04-2  
**Processo:** 30531/2012/001/2013  
**Validade:** 06 anos

#### 1. Efluentes Líquidos

Local de amostragem	Parâmetro	Frequência de Análise
Jusante e a Montante do Rio Verde Grande	pH, temperatura, turbidez, sólido em suspensão, sólido sedimentáveis, DBO e DQO.	Mensal. **

(\*\*) Primeiro relatório deverá ser enviado 90 dias após a implantação do sistema de tratamento de esgoto sanitário.

**Relatórios:** Enviar **trimestralmente** a Supram-NM os resultados das análises efetuadas. O relatório deverá ser de laboratórios em conformidade com a DN COPAM n.º 167/2011 e deve conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises.

*Na ocorrência de qualquer anormalidade nos resultados nas análises realizadas durante o ano, o órgão ambiental deverá ser imediatamente informado.*

**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. Resíduos Sólidos

Enviar **semestralmente** a Supram-NM, 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 final		Obs. (**)
Denominação	Origem	Classe NBR 10.004 (*)	Taxa de geração kg/mês	Razão social	Endereço completo	Forma (*)	Empresa responsável	
							Razão social	

(\*) Conforme NBR 10.004 ou a que sucedê-la.

(\*\*) Tabela de códigos para formas de disposição final de resíduos de origem industrial

- 1- Reutilização
- 2 - Reciclagem
- 3 - Aterro sanitário
- 4 - Aterro industrial
- 5 - Incineração
- 6 - Co-processamento
- 7 - Aplicação no solo
- 8 - Estocagem temporária (informar quantidade estocada)
- 9 - Outras (especificar)

Em caso de alterações na forma de disposição final de resíduos, a empresa deverá comunicar previamente à Supram-NM, para verificação da necessidade de licenciamento específico.

As doações de resíduos deverão ser devidamente identificadas e documentadas pelo empreendedor. Fica proibida a destinação dos resíduos Classe I, considerados como Resíduos Perigosos segundo a NBR 10.004/04, em lixões, bota-fora e/ou aterros sanitários, devendo o empreendedor cumprir as diretrizes fixadas pela legislação vigente.

Comprovar a destinação adequada dos resíduos sólidos de construção civil que deverão ser gerenciados em conformidade com as Resoluções CONAMA n.º 307/2002 e 348/2004.

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.

### 3. Ruídos

Local de amostragem	Parâmetros	Frequência de análise
Conforme estabelecido na Lei Estadual nº 10.100 de 17 de janeiro de 1990.	Medição do nível de pressão sonora	Semestral. *

(\*) os prazos são contados a partir da data da Revalidação da Licença de Operação.

Enviar **Semestralmente** à Supram-NM relatório contendo os resultados das medições efetuadas; neste deverá conter a identificação, registro profissional e assinatura do responsável técnico pelas amostragens.



As amostragens deverão verificar o atendimento às condições da Lei Estadual n° 10.100/1990 e Resolução CONAMA n.º 01/1990.

O relatório deverá ser de laboratórios em conformidade com a DN COPAM n.º 167/2011 e deve conter a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas análises, acompanhado da respectiva anotação de responsabilidade técnica – ART.

### **IMPORTANTE**

- Os parâmetros e frequências especificadas para o programa de Automonitoramento poderão sofrer alterações a critério da área técnica da Supram-NM, face ao desempenho apresentado;
- 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.



## ANEXO IV

### Relatório Fotográfico da Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA.

**Empreendedor:** Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA  
**Empreendimento:** Companhia de Saneamento de Minas Gerais - COPASA  
**CNPJ:** 17.281.106/0001-03  
**Municípios:** Montes Claros – MG  
**Atividade(s):** Tratamento de água para abastecimento.  
**Código(s) DN 74/04:** E-03-04-2  
**Processo:** 30531/2012/001/2013  
**Validade:** 06 anos

**Foto 01.** Vista parcial do sistema existente com a presença de cortina verde ao fundo



**Foto 02.** Dosadores de sulfato de alumínio (coagulante)



**Foto 03.** Floculador após a aplicação do coagulante



**Foto 04.** Vista dos decantadores

