



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

<b>PARECER ÚNICO</b>		<b>PROTOCOLO Nº 728501/2011</b>
<b>Indexado ao(s) Processo(s)</b>		
Licenciamento Ambiental Nº. <b>00148/2011/001/2011</b>	LP	<b>DEFERIMENTO</b>
Outorga Nº.		Não se aplica.
APEF Nº /		Não se aplica.
Reserva legal Nº /		Não se aplica.

Empreendimento:	<b>Unidade de Fertilizantes Nitrogenados V (UFN V).</b>
Empreendedor:	<b>PETROBRAS – Petróleo Brasileiro.</b>
CNPJ: <b>33.000.167/0001-01</b>	Município: <b>Uberaba.</b>

Unidade de Conservação:	
Bacia Hidrográfica: <b>Rio Grande</b>	Sub Bacia: <b>Córregos Marimbondo e Gameleira</b>

<b>Atividades objeto do licenciamento:</b>		
Código DN 74/04	Descrição	Classe
<b>C-04-03-0</b>	<b>Fabricação de produtos petroquímicos básicos a partir de nafta e/ou gás natural</b>	<b>6</b>

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

<b>Responsável pelo empreendimento</b>	<b>Cargo</b>
Marcelo José Leite Restum	Engenharia
<b>Responsável Técnico pelos Estudos Técnicos Apresentados</b>	<b>Registro de classe</b>
Carlos Alves Mees (Engenheiro Civil)	RS 042657

Processos no Sistema Integrado de Informações Ambientais – SIAM	<b>SITUAÇÃO</b>

Relatório de vistoria/auto de fiscalização: 102/2011	DATA: 09/08/2011
--	------------------

<b>Data: 20/09/2011</b>		
<b>Equipe Interdisciplinar:</b>	<b>MASP</b>	<b>Assinatura</b>
Evandro de Abreu Fernandes Júnior	1.155.586-9	
Amara Borges Amaral	598.804-3	
Aila Rios de Souza	1.211.417-9	
Franklin Almeida Costa	1.197.575-2	
Luciene Oliveira de Paula	1.198.226-1	
Kamila Borges Alves	1.151.726-5	
José Roberto Venturi (Ciente)	1.198.078-6	

SUPRAM – TMAP	Av. Nicomedes Alves dos Santos, 136– Uberlândia – MG CEP 38400-170 – Tel: (34) 3237-3765 / 2983	DATA: 20/8/11 Página: 1 □/66 □
---------------	--	-----------------------------------



## 1. INTRODUÇÃO

A empresa PETROBRÁS – Petróleo Brasileiro S.A., neste ato devidamente representado por Marcelo José Leite Restum vem, através do Processo Administrativo (PA) COPAM no. 00030/2011/001/2011, requerer junto à Unidade Regional Colegiada (URC) do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (TM AP) do Conselho Estadual de Políticas Ambientais (COPAM), a Licença Prévia para o empreendimento denominado Unidade de Fertilizantes Nitrogenados V (UFN V), a ser instalado no Distrito Industrial III (DI III) do município de Uberaba/MG.

O processo administrativo supracitado foi formalizado na Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba (SUPRAM TMAP) em 14 de junho de 2011, quando o Estudo de Impacto Ambiental/Relatório de Impacto Ambiental foi apresentado.

No dia 09 de agosto de 2011, a equipe técnica da SUPRAM TMAP realizou vistoria na área onde se requer a instalação da UFN V, área anteriormente ocupada pela Dupont. As observações *in loco* que mereceram destaque estão descritas no Relatório de Vistoria nº. 102/2011.

No dia 04 de julho de 2011, a 11ª Promotoria de Justiça de Uberaba protocolou requerimento de realização de Audiência Pública, conforme prevê o artigo 3º, inciso II, da Deliberação Normativa COPAM nº. 12, de 23 de dezembro de 1994.

No dia 18 de agosto de 2011 foi realizada Audiência Pública no município de Uberaba, onde foi apresentada à sociedade presente, os resultados do Estudo de Impacto Ambiental (EIA) e Relatório de Impacto Ambiental (RIMA). No dia 26/08/2011 foi protocolado nesta superintendência – protocolo nº. R137493/2011, Relatório da Audiência Pública da Unidade de Fertilizantes Nitrogenados UFN V.

De acordo com a Resolução CONAMA 237/1997, a Licença Prévia – LP – tem por objetivo aprovar a localização e concepção do empreendimento, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem considerados nas próximas fases de sua implementação.

A UFN V irá desenvolver a atividade de produção de Amônia, insumo necessário para a produção de fertilizantes nitrogenados. A escolha do município de Uberaba para abrigar a UFN V é estratégica, uma vez que o Distrito Industrial III (DI III) abriga indústrias do setor químico, inclusive unidades de fabricação e formulação de fertilizantes. Deste modo, a instalação da UFN V irá beneficiar tanto os fabricantes de fertilizantes, pois contribuirá com a redução dos custos com logística, como reduzirá os riscos existentes no transporte rodoviar-ferroviário deste insumo. Cabe mencionar que, além destes grandes consumidores de amônia, a região do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba abriga diversos empreendimentos industriais que fazem uso da amônia como fluido refrigerante.



A área objeto deste processo de licenciamento foi escolhida dentre três alternativas avaliadas, todas inseridas no DI III. A alternativa escolhida é aquela que apresentou menores extensões de dutos, requeridos para o transporte de gás natural, de amônia, adução de água bruta e transporte de efluente líquido. Além disso, o diagnóstico ambiental apresentado no EIA/RIMA não apontou restrições ambientais ao empreendimento. Uma vez escolhida área, as Áreas Diretamente Afetadas (ADA), de Influência Direta (AID) e Influência Indireta (AI) foram delimitadas.

O EIA/RIMA foi elaborado pela ECOPLAN Engenharia Ltda, sob a responsabilidade técnica do Engenheiro Civil, Carlos Alves Mees.

Este parecer tem por objetivo subsidiar a URC TMAP do COPAM, quanto à concessão da LP para o empreendimento em epígrafe. Uma vez que o estudo atestou a viabilidade da área para abrigar a UFN V, a equipe da SUPRAM TMAP, responsável pela análise deste processo administrativo, sugere à URC TMAP do COPAM, a concessão da Licença Prévia ao empreendimento, desde que observadas as condicionantes listadas no Anexo I deste parecer.

## **2. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL**

### **2.1. CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO**

O empreendimento denominado Unidade de Fertilizantes Nitrogenados V (UFN V) consiste em uma planta industrial de produção de amônia ( $\text{NH}_3$ ) que será instalada no Distrito Industrial III (DI III) do Município de Uberaba/MG. Este projeto está previsto para entrar em operação “start up” no 4º Trimestre de 2014. Conforme prevê o projeto, a unidade industrial terá capacidade para produzir 519000 toneladas/ano de amônia. O regime operacional previsto é de 346 dias/ano, 24 horas/dia. A demanda por mão de obra durante a fase de operação está estimada em 270 pessoas. Na fase de instalação, está prevista uma demanda de 4700 operários – fase de pico das obras de instalação.

A atividade que será desenvolvida pelo empreendimento UFN V enquadra-se no código C-04-03-0 da DN COPAM 74/2004 – “*fabricação de produtos petroquímicos básicos a partir de nafta e/ou gás natural*”. Segundo a mesma Deliberação, o potencial poluidor desta atividade é grande e, sendo a capacidade instalada, o parâmetro utilizado para determinar o porte do empreendimento, a UFN V será de grande porte, pois a mesma terá capacidade instalada maior que 75000 toneladas/anos (519000 toneladas/ano), portanto, Classe 6.

Segundo o estudo apresentado (pg. 1/36; EIA):

*“Cabe destacar que o projeto da UFN V está em fase de elaboração, de modo que as informações aqui apresentadas correspondem ao projeto conceitual do empreendimento”*



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

Contudo, a rota de produção e o processo produtivo, bem como, as instalações extramuro, as utilidades industriais “off-sites” e o consumo previsto das principais matérias-primas foram apresentados nos estudos formalizados.

Tabela 1: capacidade instalada do empreendimento.

Descrição	Valores	Unidade
Regime operacional	346	dias/ano
	24	horas/dia
	8304	horas/ano
Amônia – NH <sub>3</sub> (Produto Principal)	519000	toneladas/ano
	1500	toneladas/dia
	62,5	toneladas/hora
Dióxido de Carbono – CO <sub>2</sub> (Subproduto)	277000	toneladas/ano
	800,58	toneladas/dia
	33,36	toneladas/hora

Fonte: EIA/RIMA (ECOPLAN Engenharia Ltda., 2011).

O produto principal é a Amônia Anidra (NH<sub>3</sub>) e o CO<sub>2</sub> é um subproduto do processo de produção de NH<sub>3</sub> que também será comercializado.

Tabela 2: estimativa de consumo das principais matérias-primas.

Descrição	Valores	Unidade
Gás Natural (Fonte de Hidrogênio e Gás Combustível)	434.922.000	m <sup>3</sup> /ano
	1.257.000	m <sup>3</sup> /dia
	52.375	m <sup>3</sup> /hora
Água Bruta (captação superficial)	4.152.000	m <sup>3</sup> /ano
	12.000	m <sup>3</sup> /dia
	500	m <sup>3</sup> /hora

Fonte: EIA/RIMA (ECOPLAN Engenharia Ltda., 2011).

A demanda por gás natural será atendida pelo gasoduto que será instalado entre São Carlos/SP e Uberaba/MG. Este empreendimento – gasoduto, não é objeto deste processo de licenciamento, contudo, a UFN V demandará estruturas fora do empreendimento, os quais foram considerados nos estudos de diagnóstico ambiental – duto de transporte de amônia, duto de adução de água e duto de transporte de efluentes líquidos.

A UFN V será composta das seguintes unidades: unidade de fabricação de amônia, sistema de suprimento de gás natural, sistema de transporte, transferência e armazenagem, duto de amônia, sistemas de utilidades industriais (off-site), áreas de estocagem e expedição.

As utilidades “off-sites” previstas são: Sistema de captação de Água Bruta e Sistema de Descarte de Efluentes e Águas Pluviais, Estação de Tratamento de Água (ETA), Sistema de Condensado (Estação de Tratamento de Condensado), Sistema de Resfriamento de Água, Sistema Elétrico, Sistema de Ar Comprimido, Sistema de Nitrogênio, Sistema de Compressão de CO<sub>2</sub>, Sistema de Geração de Vapor, Sistema de Geração de Energia Elétrica, Sistema de Emergência, Sistema de Gás Combustível, Estação de Tratamento de Despejos Industriais, Sistema de Alívio e



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**

Tocha – sistema de queima (*flare*), Sistema de Segurança e Combate a Incêndio, Sistema de Estocagem (tancagem e armazenamento) e Sistema de Expedição de Produtos.

A unidade de fabricação de amônia é compreendida pelas seguintes etapas: Unidade de Dessulfurização Catalítica, Reformador Primário e Secundário (Trocador de Calor HTER) – etapa de fabricação de gás de síntese, Unidade de Conversão de CO em CO<sub>2</sub> em dois estágios – HTS (Alta Temperatura) e LTS (Baixa Temperatura), Unidade de Remoção de Dióxido de Carbono – CO<sub>2</sub> (processo de absorção físico-química), Unidade de Metanação – remoção de impurezas remanescentes no Gás de Síntese, quais sejam, água, metano e argônio, Unidade de Compressão do Gás de Síntese, Unidade de Síntese e Unidade de Refrigeração.

Tabela 3 – principais equipamentos envolvidos no processo de síntese de amônia.

<b>Etapas</b>	<b>Principais Equipamentos</b>
Dessulfurização	Dois reatores em paralelo.
Reformador primário	Forno movido a gás natural, trocadores de calor e reator tubular preenchido com catalisadores.
Reformador Secundário	Reator Reformador Secundário e Trocador de Calor da Reforma Catalítica – HTER.
Conversor de CO	Caldeira recuperadora de calor, Conversor HTS e Conversor LTS.
Remoção de CO <sub>2</sub>	Coluna de Absorção de CO <sub>2</sub> , Coluna de <i>Striper</i> de CO <sub>2</sub> , Vaso separador de CO <sub>2</sub> , Vaso <i>Flash</i> , Vaso Separador de Gás de Processo e Compressor de CO <sub>2</sub> .
Metanação	Reator de Metanação, Vaso Separador e Permutador.
Compressão	Compressor do gás de síntese
Síntese de Amônia	Reator conversor de amônia
Refrigeração	Sistema de refrigeração, Vaso separador de amônia e Compressor de Amônia.

Fonte: EIA/RIMA (2011).

A temperatura dos gases, oriundos da etapa de produção de gás de síntese – Reformador Primário e Secundário – atinge valores da ordem de 800°C, condição que permite a instalação de caldeiras recuperadoras de calor para geração de vapor à pressão suficiente para produzir energia termoelétrica através de turbinas a vapor; este aproveitamento possibilitará a autossuficiência energética da UFN-V em regime normal de operação.

Os tanques de estocagem de amônia – produto principal – serão de parede dupla, uma vez que a estocagem deste realizar-se-á de forma refrigerada. O parque de tancagem de amônia terá a seguinte composição: dois tanques refrigerados de 20000 toneladas para armazenamento de amônia – prover segurança no suprimento de amônia para clientes em períodos de parada da planta – e uma esfera de 2000 toneladas de amônia quente.

Tabela 4 – parque de tancagem de amônia.

<b>Descrição</b>	<b>Valor</b>	<b>Unidade</b>
Amônia Refrigerada	20000	Toneladas
	20000	Toneladas
Amônia Quente (esfera)	2000	Toneladas

Fonte: EIA/RIMA (2011).

SUPRAM – TMAP	Av. Nicomedes Alves dos Santos, 136– Uberlândia – MG CEP 38400-170 – Tel: (34) 3237-3765 / 2983	DATA: 20/8/11 Página: 5□/66□
---------------	--	---------------------------------



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**

A abordagem dos riscos de acidentes impostos às populações circunvizinhas com o advento do empreendimento foi contemplada pela empresa Eidos do Brasil através dos estudos denominados “Estudo de Análise de Riscos Amonioduto UFN V – Fosfertil – MG e Estudo de Análise de Riscos Unidade de Fertilizantes Nitrogenados V – UFN V - MG, Revisão 05/2011”.

Estes foram elaborados sob a responsabilidade das Engenheiras Químicas e de Segurança do Trabalho Dayse Maria Simplicio – CREA/RJ 1995121123 e Elizabeth do Nascimento Carvalho – CREA/RJ 1989104417.

Os estudos apresentados basearam-se no escopo definido na Norma Técnica P4.261 - Manual de Orientação para a Elaboração de Estudos de Análise de Riscos, da Companhia de Ambiental do Estado de São Paulo (CETESB).

A realização de uma Análise de Riscos tem por objetivo a utilização de conceitos básicos, técnicas e metodologias de avaliação de riscos para identificar os vários modos de falha de um sistema. Essa análise permite a avaliação do desempenho global de um sistema, a compreensão de várias práticas de operação utilizadas e o planejamento prévio necessário para a redução da frequência de incidência de eventos indesejáveis e/ou mitigação da magnitude das possíveis consequências destes cenários. Quando necessário, são sugeridas intervenções e procedimentos para minimizar tanto a probabilidade de ocorrência dos eventos perigosos e/ou quanto à magnitude de suas consequências.

As etapas do trabalho podem ser resumidas conforme segue: Introdução; Descrição sumária dos sistemas e da área; Propriedades físico-químicas; Análise histórica de acidentes; Identificação dos perigos; Cálculo das consequências e vulnerabilidade; Estimativa das frequências; Estimativa e avaliação dos riscos; Medidas mitigadoras dos riscos e; Conclusão.

Com relação aos riscos das operações relacionadas ao Amonioduto foram consideradas relevantes 02 Hipóteses Acidentais, segundo a Análise Preliminar de Perigos – APP.

**Hipótese Acidental nº 1:** Pequena liberação de NH<sub>3</sub> (P= 10 a 29 bar e T=ambiente) – Furo 5%D / Furo 20%D no duto de exportação.

**Hipótese Acidental nº 2:** Grande liberação de NH<sub>3</sub> (P= 10 a 29 bar e T=ambiente) – Ruptura – 100%D – do duto de exportação.

A APP – Análise Preliminar de Perigos (PHA – Preliminary Hazard Analysis) é uma técnica que teve origem no programa de segurança militar do Departamento de Defesa dos EUA. Trata-se de uma técnica estruturada que tem por objetivo identificar os perigos presentes numa instalação, que podem ser ocasionados por eventos indesejáveis.

Esta técnica pode ser utilizada em instalações na fase inicial de desenvolvimento, nas etapas de projeto ou mesmo em unidades já em operação, permitindo, nesse caso, a realização de uma revisão dos aspectos de segurança existentes. E ainda segundo esta técnica, são



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**

consideradas relevantes as Hipóteses Acidentais que apresentarem Categoria de Consequências igual à Crítica (III) ou Catastrófica (IV) e devem ser contemplados na lista de hipóteses acidentais dos estudos.

Foram apresentados os resultados das estimativas dos riscos decorrentes do empreendimento. Os riscos podem ser separados em duas categorias: Riscos Sociais e Riscos Individuais.

O risco social refere-se ao risco para um determinado número ou agrupamento de pessoas expostas aos danos decorrentes de um ou mais cenários acidentais. Deste modo, o Risco Social pode ser expresso como: vítimas estatisticamente esperadas em um determinado período de tempo, por exemplo: [Risco Social] = vítimas/ano.

Por Risco Individual entende-se a probabilidade anual de um indivíduo sofrer algum nível de dano, após a ocorrência de um determinado evento acidental. O risco individual pode ser expresso em: [Risco Individual] = Prob. de fatalidade (adimensional)/ano.

Os cálculos para a estimativa dos riscos foram realizados com o programa SARQ (Sistema para Análise de Riscos Quantitativa), desenvolvido pela empresa SERENO Sistemas.

O estudo apresentou recomendações e medidas preventivas para redução dos riscos decorrentes da operação do Amonioduto UFN V – Fosfertil. Segundo as responsáveis pelo estudo, embora os riscos sejam considerados negligenciáveis, portanto aceitáveis, quando da aplicação da técnica da APP, foram indicadas medidas preventivas e/ou mitigadoras, independentemente do grau de risco.

Ainda, segundo o mesmo estudo, todas as medidas e procedimentos já são normalmente adotados pela PETROBRAS, tais como: acompanhamento da qualidade de fabricação de equipamento e materiais; distribuição do cadastro do duto para a prefeitura e concessionárias; programa de manutenção preventiva para o duto e acessórios; implantar e manter o procedimento de inspeção diária da faixa; manter o sistema SCADA e o sistema de controle local operacionais; demarcação e sinalização da faixa de duto de modo a atender a Norma – 200b; implantação do Plano de Resposta a Emergência – PRE; realização de simulados de emergência para a comunidade (de acordo com os mapas de vulnerabilidade); divulgação dos telefones de emergência.

A avaliação dos riscos, tomando por base os resultados obtidos nas estimativas dos riscos (social e individual) associados ao Amonioduto UFN V – Fosfertil, de acordo com a Norma CETESB P4.261 e considerando que o empreendimento gerencia seus riscos, pode-se considerar que os riscos impostos às áreas circunvizinhas do empreendimento são considerados toleráveis visto que o nível de risco  $1,0E-05 \text{ ano}^{-1}$  não é alcançado e o nível  $1,0e-06$  não alcança a população próxima, e



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**

a Curva FN obtida para a instalação encontra-se totalmente desenhada na área “Tolerável” do gráfico apresentado nos estudos.

E ainda, verificou-se que a PETROBRAS adota medidas preventivas e mitigadoras, conforme descrito anteriormente, com o objetivo de diminuir a possibilidade de ocorrência de um evento indesejável ou mitigar as possíveis consequências resultantes, que fazem parte do Plano de Gerenciamento de Riscos – PGR e do Plano de Emergência Local – PEL.

No entanto, ressaltou-se que se deve ter consciência que a eliminação de todos os riscos em qualquer atividade industrial não é possível, independentemente da ênfase das ao tema. O que realmente pode-se exigir é a minimização dos riscos associados ao comportamento e condições operacionais sem segurança.

Com relação aos riscos das operações relacionadas à Unidade de Fertilizantes Nitrogenados foram consideradas relevantes 21 Hipóteses Acidentais, segundo a Análise Preliminar de Perigos – APP, item Segurança Pessoal com foco ao público externo. E conforme já citado anteriormente, são consideradas relevantes as Hipóteses Acidentais que apresentarem Categoria de Consequências igual à Crítica (III) ou Catastrófica (IV).

Foram apresentados os resultados das estimativas dos riscos decorrentes do empreendimento. Os riscos podem ser separados em duas categorias: Riscos Sociais e Riscos Individuais.

Os cálculos para a estimativa dos riscos foram realizados com o programa SARQ (Sistema para Análise de Riscos Quantitativa), desenvolvido pela empresa Sereno Sistemas.

O estudo apresentou recomendações e medidas preventivas para redução dos riscos decorrentes da operação da Unidade de Fertilizantes Nitrogenados. Segundo as responsáveis pelo estudo, embora os riscos sejam considerados negligenciáveis, portanto aceitáveis, quando da aplicação da técnica da APP, foram indicadas medidas preventivas e/ou mitigadoras, independentemente do grau de risco.

Ainda, segundo o mesmo estudo, todas as medidas e procedimentos já são normalmente adotados pela Petrobras, tais como: inspeção Operacional, incluindo: visual, ruído, odor, gotejamento; manutenção do Sistema de detecção de Gases, incluindo: hidrogênio (H<sub>2</sub>) e amônia (NH<sub>3</sub>); manutenção e Testes das Válvulas de Alívio (PSV's); manutenção dos Alarmes; manutenção do Sistema de Medição de Pressão; em caso de Vazamento de Amônia: abatimento/diluição com água e abatimento com vapor; inspecionar periodicamente e executar as devidas manutenções preventivas e corretivas, quando necessárias; sistema de bloqueio automático na alimentação dos braços de carregamento; acionar o Plano de Resposta a Emergência – PRE.

A Avaliação dos riscos, tomando por base os resultados obtidos nas estimativas dos riscos (social e individual) associados à Unidade de Fertilizantes Nitrogenados V – UFN V, de acordo com





a Norma CETESB P4.261 e considerando que o empreendimento gerencia seus riscos, pode-se considerar que os riscos proporcionados pela instalação são considerados toleráveis visto que o nível de risco  $1,0E-05 \text{ ano}^{-1}$  não é alcançado e o nível  $1,0E-06$  não alcança a população próxima e a Curva FN obtida para a instalação encontra-se totalmente desenhada na área “Tolerável” do gráfico apresentado nos estudos.

E ainda, verificou-se que a PETROBRAS adota medidas preventivas e mitigadoras, conforme descrito anteriormente, com o objetivo de diminuir a possibilidade de ocorrência de um evento indesejável ou mitigar as possíveis consequências resultantes, que fazem parte do Plano de Gerenciamento de Riscos – PGR e do Plano de Emergência Local – PEL.

No entanto, novamente ressaltou-se que se deve ter consciência que a eliminação de todos os riscos em qualquer atividade industrial não é possível, independentemente da ênfase dado ao tema. O que realmente pode-se exigir é a minimização dos riscos associados ao comportamento e condições operacionais sem segurança.

## **2.2. ALTERNATIVA LOCACIONAL**

A área destinada à instalação da UFN V foi escolhida dentre três alternativas avaliadas. É importante ressaltar que todas estas alternativas estão localizadas no DI III.

O Distrito Industrial III ocupa uma área de  $18430570 \text{ m}^2$  – cerca de 40% da AID – localizada na margem direita do rio Grande, a 22km da zona urbana do município de Uberaba, e está em operação desde a década de 70. Segundo publicação da PM de Uberaba (EIA/RIMA, pg. 732/784), o DI III é considerado o maior distrito industrial da América Latina. Atualmente o DI III está ocupado por cerca de 30 empresas divididas entre indústrias químicas, de fertilizantes e empresas distribuidoras de combustíveis. A microrregião de Uberaba está entre os maiores concentradores do Estado de Minas Gerais de atividades do Setor da Indústria Química – ICN (Índice de Concentração Normalizado) de 2,83, segundo o estudo socioeconômico apresentado pela ECOPLAN (2011).

Esta restrição é pertinente, não somente pela aptidão deste distrito em abrigar indústrias químicas, mas principalmente, pela presença de grandes consumidores de  $\text{NH}_3$ , insumo utilizado para produção e formulação de fertilizantes.

Outro aspecto favorável à instalação deste empreendimento no DI III é a ausência de restrições ambientais. Ressalta-se ainda que, levando em conta que este distrito é estritamente industrial e que as atividades que serão desenvolvidas neste empreendimento são semelhantes às atividades existentes no DI III, logo, não haverá alteração do uso atual do solo de forma significativa.

Por fim, a área mais propícia à implantação do empreendimento, é aquela que apresentou menores extensões das instalações extramuros, quais sejam, ramal de gás natural, ramal de



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**

amônia, rede elétrica, captação de água e descarte de efluentes, acesso e localização em relação ao DI III.

O local recomendado para a implantação do empreendimento ocupa uma área de 103 hectares, situado no final da Avenida Rio Grande, entre os córregos do Marimbondo (margem esquerda) e Gameleira (margem direita), próxima à confluência dos mesmos com o rio Grande. Esta área encontra-se parcialmente ocupada pelas instalações desativadas da Dupont e, em sua maior extensão, ocupada por pastagem – cobertura vegetal predominante – e algumas espécies arbóreas nativas isoladas. O terreno da área apresenta formas planas, sem cortes ou aterros bem como evidências de processos erosivos.

Figura 01 – Alternativa Locacional I



Fonte: EIA/RIMA, junho de 2011.

Uma vez definida a área de implantação do empreendimento, as áreas de influência da UFN V foram definidas: Área Diretamente Afetada (ADA), Área de Influência Direta (AID) e Área de Influência Indireta (AII).

Tabela 5 – delimitação das áreas de estudo.

Áreas de Estudo	Definição
SUPRAM – TMAP	Av. Nicomedes Alves dos Santos, 136– Uberlândia – MG CEP 38400-170 – Tel: (34) 3237-3765 / 2983
	DATA: 20/8/11 Página: 10□/66□



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

<b>ADA</b>	Área de 132,52ha, ocupada pelas estruturas do empreendimento, incluindo as faixas do duto de gás natural e duto de amônia, linhas de captação de água e descarte de efluentes, linhas de transmissão e acessos.
<b>AID</b>	Área determinada por raio de 2km a partir do centro do terreno até a margem direita do rio Grande, incluindo faixa de 200m de cada lado dos dutos de gás natural e amônia, e linha de transmissão, e faixa de 400m de cada lado das linhas de captação e descarte e 200m a jusante dos pontos de captação e descarte.
<b>All</b>	Área determinada por raio de 5km a partir do centro do terreno até a margem direita do rio Grande, faixa de 5km de cada lado dos dutos de gás natural e amônia, faixa de 1km de cada lado da linha de transmissão, faixa de 5km de cada lado das linhas de captação e descarte e 2km a jusante dos pontos de captação e descarte (porção aquática).

Fonte: EIA, Área de Influência do empreendimento, pg.1/5.

No âmbito do meio antrópico, a All contemplou os municípios de Uberaba e Delta.

O estudo de uso e ocupação do solo na Área de Influência Indireta (All) – área total de aproximadamente 4616,23Km<sup>2</sup> – e Área de Influência Direta (AID) – área total de aproximadamente 16,04Km<sup>2</sup> – do meio antrópico apresentou o seguinte resultado:

Tabela 6 – classes de uso e ocupação do solo na All do empreendimento.

<b>Classe</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%</b>	<b>Subclasse</b>	<b>%</b>
Cerrado	11371,60	2,46	Cobertura natural	27,1
Cerradão	8561,70	1,85		
Floresta estacional semidecidual	30394,10	6,57		
Vegetação ciliar	54424,50	11,77		
Água	4493,30	0,97		
Área úmida	16071,70	3,48	Uso antrópico	72,9
Agropecuária	316716,90	68,5		
Vegetação exótica	7214,80	1,56		
Área de mineração	94,30	0,02		
Área de queimada	1489,00	0,32		
Área urbana	11536,50	2,5		
Total	462368,30	100	Total	100

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.5.75, pg. 726/784 (ECOPLAN Engenharia, 2011).

Na AID o Distrito Industrial III ocupa cerca de 40% de toda sua área.

Tabela 7 – classes de uso e ocupação do solo na AID do empreendimento.

<b>Classe</b>	<b>Área (ha)</b>	<b>%</b>	<b>Subclasse</b>	<b>%</b>
Água	16,1	1,0	Cobertura natural	49,10
Banhado/Brejo	231,3	14,4		
Campo	8,8	0,5		
Campo cerrado	273,0	17,0		
Cerrado	33,2	2,1		
Florestal estacional semidecidual	45,3	2,8		
Mata de galeria (vereda)	180,6	11,3	Uso antrópico	50,9
Agropecuária	577,9	36,0		
Reflorestamento de árvores nativas	3,7	0,2		
Vegetação exótica	3,3	0,2		
Solo exposto	13,8	0,9		



Ferrovia	3,8	0,2		
Vias	29,1	1,8		
Residencial	7,3	0,5		
Área Industrial	176,9	11,0		
Total	1604,1	100	Total	100

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.5.79, pg. 740/784 (ECOPLAN Engenharia, 2011).

A classe residencial diz respeito às áreas ocupadas nas margens do rio Grande pelos chamados ranchos de lazer e representa apenas 05% da área da AID. Apenas da pouca representatividade em termos de área é uma feição extremamente importante pela evidência da ocupação na AID e sua sensibilidade ambiental. São residências de final de semana na maioria dos casos, sendo que algumas delas são ocupadas por moradores fixos. É importante destacar que essas áreas ocorrem fora dos limites do DI III.

As edificações no entorno da ADA – 06 casas no total – foram consideradas áreas sensíveis à implantação do empreendimento e, em algumas delas foi possível entrevistar as famílias e realizar uma caracterização das condições de vida. Segundo apresentado pelo estudo – EIA/RIMA (2011), estas famílias vivem em condições precárias, sem condição de posse da terra em sua grande maioria (invasoras) e sem fonte de trabalho e renda.

## 2.3. DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

### 2.3.1. RUÍDOS

Como a PETROBRÁS S/A pretende instalar a UFN V no Distrito Industrial III, esta área enquadra-se como Área Predominantemente Industrial, e cujo padrão de ruído é definido pela NBR 10151 da ABNT.

Tabela 8 – Nível de Critério de Avaliação (NCA) para ambientes externos, dB(A)

Tipos de áreas	Diurno	Noturno
Área predominante industrial.	70	60

Fonte – ABNT NBR 10151, Avaliação de Ruídos.

O diagnóstico apresentado no EIA baseou-se no monitoramento de níveis sonoros em locais situados no entorno da Área Diretamente Afetada (ADA) pelo empreendimento – total de 20 pontos. O monitoramento foi realizado nos dias 28 e 29 de março, durante período noturno e diurno. As medições foram realizadas seguindo as especificações da ABNT NBR 10151, que estabelece critérios para avaliação de ruído ambiental. Os resultados desta campanha de monitoramento estão apresentados na próxima tabela.

Tabela 9 – níveis de pressão sonora  $L_{eq}$  dB(A), valores mínimos e máximos monitorados em dB(A).

PMR	Diurno			Noturno		
	$L_{eq}$	Mínimo	Máximo	$L_{eq}$	Mínimo	Máximo
01	43,2	33,1	52,9	42,7	39,8	48,2
02	42,1	31,2	59,4	47,1	39,9	59,1
03	44,2	34,4	61,1	45,5	43,1	55,0



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

04	48,2	43,7	56,0	49,0	45,1	60,3
05	53,0	43,7	56,0	51,3	48,7	59,7
06	45,30	43,1	51,3	49,0	46,7	55,4
07	40,5	34,0	51,0	49,0	47,1	52,5
08	35,9	29,1	47,70	42,8	39,7	57,7
09	44,8	34,1	58,4	39,9	36,1	48,8
10	39,1	32,3	51,4	40,8	34,8	49,7
11	42,8	34,9	53,9	38,5	38,5	50,4
12	39,7	30,5	50,6	39,6	37,3	45,4
13	46,0	40,9	56,1	44,8	42,8	51,9
14	57,7	37,2	76,8	45,1	41,5	60,6
15	63,2	47,0	78,7	59,7	43,3	74,7
16	56,5	55,8	57,7	56,7	54,0	59,1
17	43,7	37,2	56,0	47,2	45,5	51,9
18	41,4	34,5	51,4	47,7	45,7	62,4
19	42,5	29,3	52,9	46,8	45,6	50,1
20	63,2	36,2	82,3	52,1	45,1	55,7

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.4, pg. 95/784.

De acordo com os resultados obtidos, observa-se que os níveis sonoros medidos encontram-se em conformidade com os valores preconizados pela norma, tanto no período diurno como noturno. Os pontos que apresentaram os maiores níveis sonoros foram 15, 20, 16, 14 e 5. Todos estes pontos, com exceção dos pontos 5 e 16, sofrem influência direta do tráfego de veículos nas vias de circulação interna do DI III, enquanto que os pontos 5 e 16 estão localizados entre o terreno do futuro empreendimento e o Complexo Industrial de Uberaba – CIU da VALE Fertilizantes S/A.

### 2.3.2. SOLO

A caracterização pedológica das áreas de influência direta (AID) e indireta (AI) da UFN V foi realizada a partir de mapas existentes (dados secundários) e indicou as seguintes classificações: a área do empreendimento está situada sobre rochas basálticas cujos solos residuais são classificados como Latossolos Roxos distróficos, solos argilosos ricos em matéria orgânica – solos Gleis Húmicos distróficos – no setor nordeste das áreas de influência, Latossolos Vermelho-Escuro álicos localizados na extremidade sul das áreas de influência e Latossolos Vermelho-Amarelos distróficos, presentes nas áreas mais baixas do terreno.

A caracterização das condições ambientais do solo presente na Área Diretamente Afetada (ADA) – área destinada à instalação da UFN V – foi realizada a partir de ensaios com amostras coletadas do solo da referida área. A malha amostral contemplou doze pontos distribuídos de forma a obter a maior representatividade das condições do local. Estes pontos também foram utilizados para a instalação de piezômetros utilizados para caracterização das águas subterrâneas presentes na ADA.





As amostras foram coletadas nas profundidades de 0-20cm (12 amostras) e no topo do lençol freático (12 amostras). Foram realizadas análises químicas e físicas das amostras coletadas.

Para determinação das propriedades que influenciam na hidrodinâmica da ADA, foram coletadas amostras indeformadas.

Figura 2 – Localização dos pontos de amostragem do solo.



Fonte: EIA/RIMA, figura VI.3.153, pg. 172/784.

Os resultados das análises físico-químicas foram comparados com os valores de investigação para áreas industriais da Resolução CONAMA nº. 420, de 28 de dezembro de 2009, que “dispõe sobre critérios e valores orientadores de qualidade do solo quanto à presença de substâncias químicas e estabelece diretrizes para o gerenciamento ambiental de áreas contaminadas por essas substâncias em decorrência de atividades antrópicas”, a fim de identificar a presença de contaminantes e quantificar a contaminação.

Posteriormente, foi realizada uma estimativa da capacidade do solo predominante na ADA de reter potenciais contaminantes que possam percolar através dos mesmos.

Os resultados apresentados no EIA/RIMA sobre a caracterização do solo são apresentados a seguir, de forma resumida:



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**

Durante as sondagens da malha amostral e utilizada para a instalação dos piezômetros – total de 12 pontos – não foi identificada a presença de quaisquer resíduos que pudessem indicar o uso anterior da área para disposição de resíduos;

As análises texturais realizadas nos 12 pontos identificaram que a textura dos solos da ADA é argilosa, com composição entre 55 e 60% de argila;

As análises granulométricas dos 12 pontos subdividiram as texturas dos solos em muito argilosa e argilosa;

Não foi detectada nas amostras de solo a presença de agrotóxicos, hidrocarbonetos aromáticos voláteis, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, benzenos clorados, etenos clorados e não clorados, pesticidas organoclorados (Aldrin, HCH beta, DDD, DDE, DDT, Dieldrin, Endrin, HCH-gama (Lindano)) e Bifenilas Policloradas Totais – PCB – (19 compostos);

Dentre todos os parâmetros inorgânicos investigados, somente os elementos Ba (Bário), Pb (Chumbo), Co (Cobalto), Cu (Cobre), Cr (Cromo), Ni (Níquel) e Zi (Zinco) foram detectados nas amostras, porém, abaixo dos valores máximos estabelecidos como investigação para áreas industriais – pior cenário estabelecido pela Resolução;

Tabela 10 – valores máximos encontrados das substâncias que possuem valores máximos estabelecidos.

Parâmetros	Valor Máximo Encontrado		Valor Máximo Permitido	
TPH	51523,40	µg/kg	1000000,00	µg/kg
Bário (Ba)	107,99	mg/kg	750	mg/kg
Chumbo (Pb)	5,2	mg/kg	900	mg/kg
Cobalto (Co)	6,72	mg/kg	90	mg/kg
Cobre (Cu)	83,6	mg/kg	600	mg/kg
Cromo (Cr)	99,2	mg/kg	400	mg/kg
Níquel (Ni)	30,19	mg/kg	130	mg/kg
Zinco (Zi)	274,09	mg/kg	2000	mg/kg

Fonte: EIA/RIMA (2011).

Tabela 11 – determinação do parâmetro TPH (Hidrocarbonetos Totais de Petróleo) nas amostras de solo.

Pontos de Amostragem	Unidade	Amostra 0 – 20,00cm	Amostra topo do lençol
QS 01	µg/kg	4135,2	48857,33
QS 02	µg/kg	4998,667	15057,53
QS 03	µg/kg	4140,889	32433,04
QS 04	µg/kg	7062,311	40616,47
QS 05	µg/kg	3226,222	26096,65
QS 06	µg/kg	3666,933	20412,36
QS 07	µg/kg	4678,933	33656,8
QS 08	µg/kg	4140,889	41745,69
QS 09	µg/kg	6741,689	31967,91
QS 10	µg/kg	7593,333	<b>51523,47</b>
QS 11	µg/kg	7203,733	32856,8
QS 12	µg/kg	5529,778	45590,13

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.14, pg. 186/784. ND – Não Detectado.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

Tabela 12 – determinação do parâmetro Chumbo (Pb) nas amostras de solo.

Pontos de Amostragem	Unidade	Amostra 0 – 20,00cm	Amostra topo do lençol
QS 01	mg/kg	ND	ND
QS 02	mg/kg	ND	ND
QS 03	mg/kg	ND	ND
QS 04	mg/kg	ND	4,43
QS 05	mg/kg	ND	8,26
QS 06	mg/kg	ND	ND
QS 07	mg/kg	ND	5,1
QS 08	mg/kg	ND	5,2
QS 09	mg/kg	ND	3,22
QS 10	mg/kg	ND	3,2
QS 11	mg/kg	ND	4,65
QS 12	mg/kg	ND	ND

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.14, pg. 183/784; ND – Não Detectado.

Tabela 13 – determinação do parâmetro Cobalto (Co) nas amostras de solo.

Pontos de Amostragem	Unidade	Amostra 0 – 20,00cm	Amostra topo do lençol
QS 01	mg/kg	6,72	ND
QS 02	mg/kg	6,35	ND
QS 03	mg/kg	6,06	ND
QS 04	mg/kg	ND	ND
QS 05	mg/kg	ND	ND
QS 06	mg/kg	ND	ND
QS 07	mg/kg	ND	ND
QS 08	mg/kg	ND	ND
QS 09	mg/kg	ND	ND
QS 10	mg/kg	ND	ND
QS 11	mg/kg	ND	ND
QS 12	mg/kg	ND	ND

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.14, pg. 184/784; ND – Não Detectado.

Tabela 14 – determinação do parâmetro Cromo (Cr) nas amostras de solo.

Pontos de Amostragem	Unidade	Amostra 0 – 20,00cm	Amostra topo do lençol
QS 01	mg/kg	ND	ND
QS 02	mg/kg	ND	ND
QS 03	mg/kg	ND	69,22
QS 04	mg/kg	ND	56,01
QS 05	mg/kg	ND	ND
QS 06	mg/kg	ND	ND
QS 07	mg/kg	ND	99,20
QS 08	mg/kg	ND	96,53
QS 09	mg/kg	ND	ND
QS 10	mg/kg	ND	ND
QS 11	mg/kg	ND	ND
QS 12	mg/kg	ND	ND

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.14, pg. 184/784; ND – Não Detectado.

Tabela 15 – determinação do parâmetro Cobre (Cu) nas amostras de solo.

Pontos de Amostragem	Unidade	Amostra 0 – 20,00cm	Amostra topo do lençol
QS 01	mg/kg	ND	35,11
QS 02	mg/kg	ND	50,95





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

QS 03	mg/kg	ND	69,20
QS 04	mg/kg	ND	39,07
QS 05	mg/kg	ND	65,28
QS 06	mg/kg	ND	83,06
QS 07	mg/kg	ND	67,13
QS 08	mg/kg	ND	52,21
QS 09	mg/kg	ND	72,46
QS 10	mg/kg	ND	32,56
QS 11	mg/kg	ND	40,13
QS 12	mg/kg	ND	78,33

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.14, pg. 182/784; ND – Não Detectado.

Os parâmetros Fluoreto, Sulfato, Nitrato, Nitrooênio Kjeldahl Total, Nitrogênio Amoniacal, Boro, Ferro, Manganês e Vanádio foram identificados nas análises, porém estes não possuem Valores Máximos determinados. Os resultados estão apresentados nas tabelas abaixo.

Tabela 16 – determinação do parâmetro Fluoreto nas amostras de solo.

Pontos de Amostragem	Unidade	Amostra 0 – 20,00cm	Amostra topo do lençol
QS 01	mg/Kg	ND	ND
QS 02	mg/Kg	1,63	ND
QS 03	mg/Kg	0,98	ND
QS 04	mg/Kg	18,49	ND
QS 05	mg/Kg	ND	ND
QS 06	mg/Kg	ND	ND
QS 07	mg/Kg	ND	ND
QS 08	mg/Kg	1,39	ND
QS 09	mg/Kg	ND	ND
QS 10	mg/Kg	ND	ND
QS 11	mg/Kg	2,04	ND
QS 12	mg/Kg	ND	ND

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.14, pg. 182/784; ND – Não Detectado.

Tabela 17 – determinação do parâmetro Sulfato nas amostras de solo.

Pontos de Amostragem	Unidade	Amostra 0 – 20,00cm	Amostra topo do lençol
QS 01	mg/Kg	22,03	ND
QS 02	mg/Kg	6,95	ND
QS 03	mg/Kg	27,75	ND
QS 04	mg/Kg	ND	ND
QS 05	mg/Kg	9,9	ND
QS 06	mg/Kg	23,22	ND
QS 07	mg/Kg	26,94	ND
QS 08	mg/Kg	10,95	ND
QS 09	mg/Kg	33,62	ND
QS 10	mg/Kg	20,45	ND
QS 11	mg/Kg	10,53	ND
QS 12	mg/Kg	12,39	ND

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.14, pg. 182/784.

A ocorrência de Fluoreto e Sulfato na área pode ser reflexo do uso e ocupação de entorno da área que deverá ser ocupada pela UFN V – Distrito Industrial III, amplamente ocupado por unidades de fabricação e formulação de fertilizantes.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

Tabela 18 – determinação do parâmetro Nitrato nas amostras de solo.

Pontos de Amostragem	Unidade	Amostra 0 – 20,00cm	Amostra topo do lençol
QS 01	mg/Kg	8,84	ND
QS 02	mg/Kg	6,45	ND
QS 03	mg/Kg	12,75	5,36
QS 04	mg/Kg	7,87	3,55
QS 05	mg/Kg	11,32	3,69
QS 06	mg/Kg	ND	7,7
QS 07	mg/Kg	11,76	ND
QS 08	mg/Kg	16,32	ND
QS 09	mg/Kg	ND	ND
QS 10	mg/Kg	8,04	ND
QS 11	mg/Kg	ND	10,94
QS 12	mg/Kg	15,43	5,48

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.14, pg. 182/784.

Tabela 19 – determinação do parâmetro Nitrogênio Kjeldahal Total nas amostras de solo.

Pontos de Amostragem	Unidade	Amostra 0 – 20,00cm	Amostra topo do lençol
QS 01	mg/Kg	488,67	NR
QS 02	mg/Kg	359,28	NR
QS 03	mg/Kg	914,49	NR
QS 04	mg/Kg	728,26	NR
QS 05	mg/Kg	713,67	NR
QS 06	mg/Kg	802,79	NR
QS 07	mg/Kg	981,04	NR
QS 08	mg/Kg	1131,54	NR
QS 09	mg/Kg	621,6	NR
QS 10	mg/Kg	814,02	NR
QS 11	mg/Kg	796,07	NR
QS 12	mg/Kg	685,02	NR

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.14, pg. 182/784; NR – Não Realizado.

Tabela 20 – determinação do parâmetro Nitrogênio Amoniacal nas amostras de solo.

Pontos de Amostragem	Unidade	Amostra 0 – 20,00cm	Amostra topo do lençol
QS 01	mg/Kg	31,42	NR
QS 02	mg/Kg	10,20	NR
QS 03	mg/Kg	48,06	NR
QS 04	mg/Kg	20,25	NR
QS 05	mg/Kg	25,69	NR
QS 06	mg/Kg	48,41	NR
QS 07	mg/Kg	35,61	NR
QS 08	mg/Kg	51,00	NR
QS 09	mg/Kg	36,93	NR
QS 10	mg/Kg	67,92	NR
QS 11	mg/Kg	52,07	NR
QS 12	mg/Kg	52,02	NR

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.14, pg. 182/784.

Tabela 21 – determinação do parâmetro Boro (B) nas amostras de solo.

Pontos de Amostragem	Unidade	Amostra 0 – 20,00cm	Amostra topo do lençol
QS 01	mg/Kg	139,19	54,09
QS 02	mg/Kg	135,52	89,64



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

QS 03	mg/Kg	129,55	67,40
QS 04	mg/Kg	138,86	78,36
QS 05	mg/Kg	124,86	54,29
QS 06	mg/Kg	115,34	113,78
QS 07	mg/Kg	141,29	105,16
QS 08	mg/Kg	119,79	86,29
QS 09	mg/Kg	125,88	65,26
QS 10	mg/Kg	132,14	72,82
QS 11	mg/Kg	123,23	58,30
QS 12	mg/Kg	131,85	85,57

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.14, pg. 182/784.

Tabela 22 – determinação do parâmetro Ferro (Fe) nas amostras de solo.

Pontos de Amostragem	Unidade	Amostra 0 – 20,00cm	Amostra topo do lençol
QS 01	mg/Kg	71708,82	37822,29
QS 02	mg/Kg	72235,44	58436,9
QS 03	mg/Kg	69754	47461,65
QS 04	mg/Kg	72417,61	50920,82
QS 05	mg/Kg	66322,69	71083,7
QS 06	mg/Kg	61547,41	79846,49
QS 07	mg/Kg	73626,34	65711,61
QS 08	mg/Kg	62936,63	55422,43
QS 09	mg/Kg	66098,35	44764,14
QS 10	mg/Kg	65584,49	46216,07
QS 11	mg/Kg	64808,48	40484,07
QS 12	mg/Kg	69177,13	58014,91

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.14, pg. 184/784.

Tabela 23 – determinação do parâmetro Manganês (Mg) nas amostras de solo.

Pontos de Amostragem	Unidade	Amostra 0 – 20,00cm	Amostra topo do lençol
QS 01	mg/Kg	239,2	50,37
QS 02	mg/Kg	237,78	193,86
QS 03	mg/Kg	211,12	233,50
QS 04	mg/Kg	227,98	215,63
QS 05	mg/Kg	226,05	1188,48
QS 06	mg/Kg	154,93	223,14
QS 07	mg/Kg	215,31	129,57
QS 08	mg/Kg	268,86	122,41
QS 09	mg/Kg	252,93	688,39
QS 10	mg/Kg	332,24	168,85
QS 11	mg/Kg	259,80	634,43
QS 12	mg/Kg	390,52	558,28

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.14, pg. 184/784.

Tabela 24 – determinação do parâmetro Vanádio (V) nas amostras de solo.

Pontos de Amostragem	Unidade	Amostra 0 – 20,00cm	Amostra topo do lençol
QS 01	mg/Kg	143,42	ND
QS 02	mg/Kg	327,54	ND
QS 03	mg/Kg	366,46	ND
QS 04	mg/Kg	ND	ND
QS 05	mg/Kg	315,44	315,61
QS 06	mg/Kg	329,13	546,37



QS 07	mg/Kg	349,27	ND
QS 08	mg/Kg	306,52	ND
QS 09	mg/Kg	325,33	ND
QS 10	mg/Kg	323,14	ND
QS 11	mg/Kg	315,21	ND
QS 12	mg/Kg	315,95	ND

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.14, pg. 184/784.

Com base nos resultados obtidos em comparação com os valores de investigação para áreas industriais – estabelecidos pela Resolução CONAMA 420/2009, o estudo concluiu que os solos inseridos na área onde deverá ser instalada a UFN V – Área Diretamente Afetada (ADA) – apresentam boa qualidade ambiental.

### 2.3.3. ÁGUAS SUBTERRÂNEAS

As águas subterrâneas incidentes na Área Diretamente Afetada (ADA) foram caracterizadas a partir de dados primários e dados secundários.

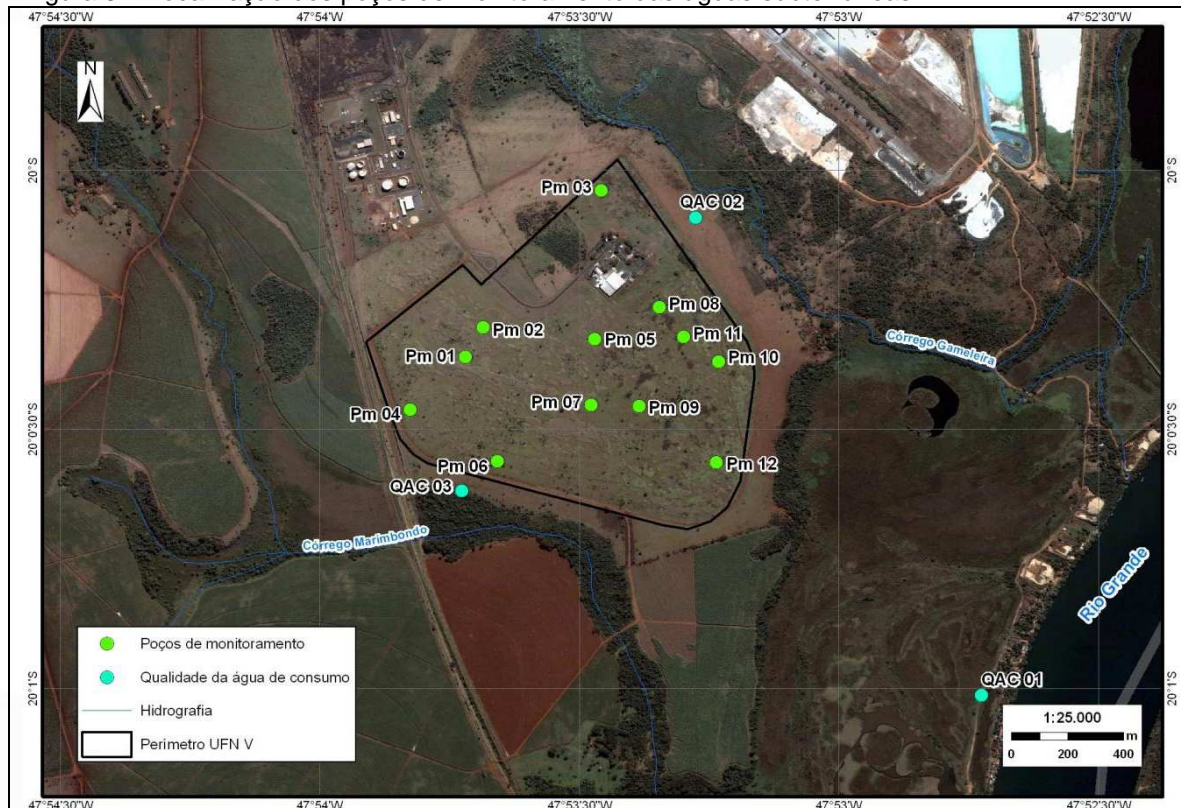
Para a caracterização das águas subterrâneas foram construídos 12 poços de monitoramento (piezômetros) na área onde será instalada a UFN V; os poços foram construídos no período de 23 a 26 de março e a coleta de amostras, realizada no dia 29. Além dos piezômetros – poços de monitoramento – foram coletadas no dia 30 de março, amostras de 3 poços de captação de água para consumo humano, inseridos na AID – QAC 01, QAC 02 e QAC 03.

O período de instalação dos piezômetros coincide com o final da estação chuvosa na região, conforme foi apresentado no EIA: “*é interessante notar também que, em média, Uberaba registra chuvas em cerca de metade dos dias dos meses entre novembro e março*” (EIA/RIMA, pg. 35/784).

As amostras de água subterrânea foram analisadas e os resultados foram comparados com os padrões estabelecidos pela Resolução CONAMA 396, de 03 de abril de 2008, que “*dispõe sobre a classificação e diretrizes ambientais para o enquadramento das águas subterrâneas e dá outras providências*”, e os Valores Orientadores para Solos e Água Subterrânea no Estado de São Paulo, publicado pela CETESB – Companhia de Tecnologia de Saneamento Ambiental, em 23 de novembro de 2005 (Decisão de Diretoria nº. 195-2005-E). Os resultados das análises físico-químicas das amostras coletadas nos poços de consumo humano, poços QAC 01, QAC 02 e QAC 03 (Qualidade de Água de Consumo) foram comparados com a Portaria 518/2004 do Ministério da Saúde.



Figura 3 – Localização dos poços de monitoramento das águas subterrâneas.



Fonte: EIA/RIMA (2011)

Além da coleta de amostras de águas subterrâneas para realização de análises físico-químicas (avaliação da qualidade das águas subterrâneas), foram levantados dados *in situ* de permeabilidade para determinação da condutividade horizontal ( $kh$ ) e ensaios de infiltração vertical na zona não saturada para determinação da condutividade hidráulica vertical ( $kv$ ) – testes realizados em seis poços selecionados, quais sejam PM 01, PM 03, PM 04, PM 05, PM 09 e PM 12.

Para determinar o fluxo d'água no subsolo (caracterização hidrogeológica da ADA) foram verificadas as profundidades dos níveis estáticos e dinâmico nos 12 piezômetros. Foram realizadas também 3 Sondagens Elétricas Verticais (SEV) em área contida no raio de 5Km contados a partir do centro do terreno da UFN V (caracterização hidrogeológica da AII). Este método de sondagem indireta permitiu determinar as profundidades do lenço freático e das fraturas e blocos compartimentados de aquíferos inseridos na AII. As informações obtidas pelo método SEV e os dados obtidos pelos piezômetros, em conjunto com as informações levantadas de topografia e dos ensaios de permeabilidade e infiltração, permitiu verificar de forma detalhada, a caracterização dos aquíferos e as condições do fluxo hídrico subterrâneo – comportamento das águas subsuperficiais e subterrâneas.



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**

Posterior à aquisição de dados de campo somados aos dados secundários disponíveis da área foram elaborados os mapas potenciométricos e rede de fluxo. Foi realizada também a análise da vulnerabilidade do aquífero fissurado e do lençol freático a partir do método proposto por Förster e Hirata (1993) – Método GOD. Este método leva em consideração o tipo de ocorrência de água subterrânea, o grau de faturamento, a profundidade do aquífero, a argilosidade, a espessura do solo e a profundidade da superfície de vulnerabilidade.

As conclusões apresentadas no EIA/RIMA em relação à caracterização hidrogeológica da área onde será instalada a UFN V foram: *“o fluxo hídrico do aquífero é em direção NW para SE, em direção ao Rio Grande, que se comporta como efluente em relação ao aquífero; a área em estudo se localiza em bloco geomorfoestrutural individualizado por um sistema de falhas de direção NW/SE e SW/NE; a velocidade de fluxo hídrico, determinado pela condutividade hidráulica horizontal é compatível com o tipo de solos sondados mediante as perfurações para a construção dos piezômetros; o fluxo hídrico do lençol é condicionado pela morfologia do relevo e as áreas de descarga são os córregos que delimitam o bloco geomorfoestrutural individualizado na área em estudo; a vulnerabilidade dos recursos hídricos subterrâneos, determinada pelo método GOD, foi julgada de baixa em relação ao lençol freático e negligenciável em relação ao aquífero profundo”.*

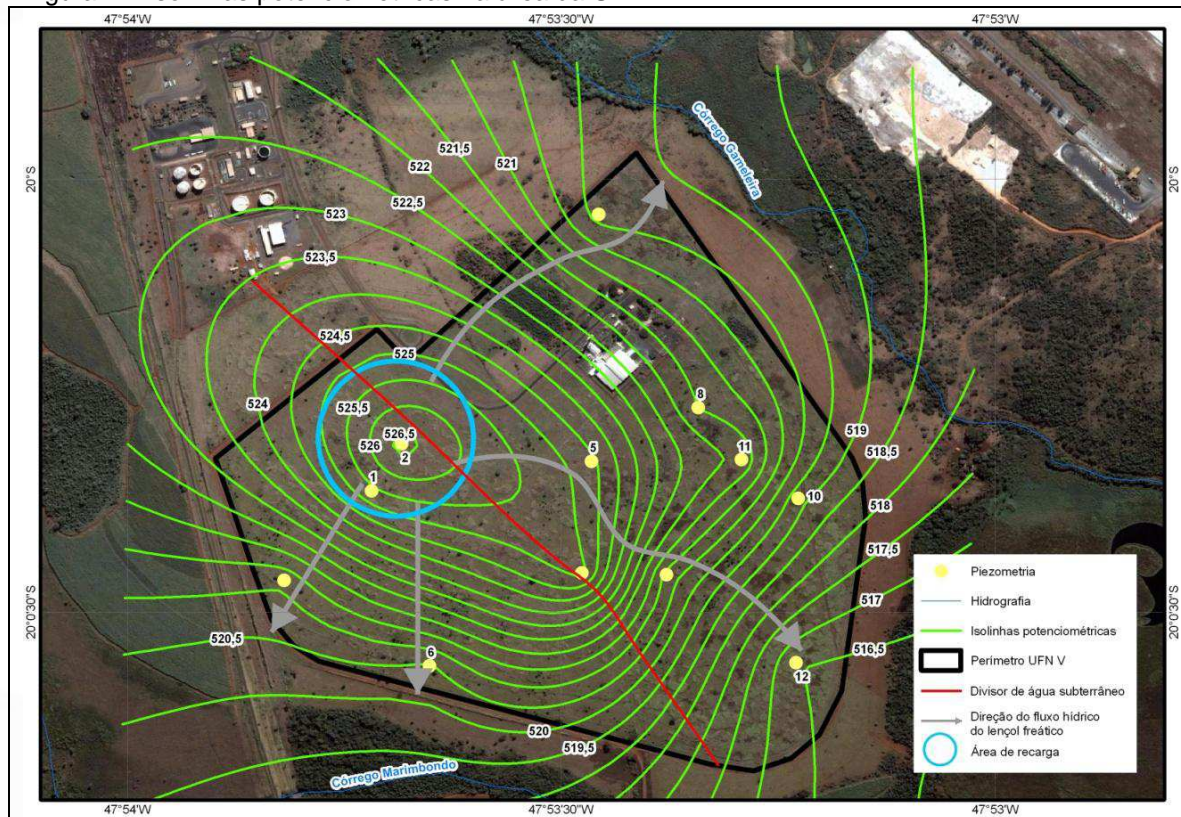
Sobre o nível d'água, o estudo concluiu que este situa-se em profundidade de 5 a 8m nas partes mais altas, aproximando-se da superfície com a topografia.

Diante das exposições acima, a equipe responsável pela caracterização hidrogeológica, recomenda a instalação de uma malha de poços de monitoramento, locados a montante e jusante da área do empreendimento, considerando a direção do fluxo hídrico superficial, para determinação da eventual variação da carga contaminada das águas do lençol freático ao atravessar a área onde será instalada a UFN V.





Figura 4 – Isolinhas potenciométricas na área da UFN V.



Fonte: EIA/RIMA, figura VI.3.271, pg. 292/784.

Conforme descrito anteriormente, as amostras de águas subterrâneas coletadas nos 12 poços foram analisadas levando em conta todas as substâncias listadas na Resolução CONAMA 396/2008 e CETESB (2005) – Valores Orientadores para Solos e Águas Subterrâneas no Estado de São Paulo. Os resultados obtidos foram comparados com os padrões estabelecidos pelas normas supracitadas. Os resultados das análises foram apresentadas nas tabelas VI.3.32 e VI.3.33, páginas 299, 300 e 301/784 do EIA. A partir dos resultados obtidos, as águas subterrâneas da ADA foram caracterizadas.

Em todos os 12 poços não foram detectados hidrocarbonetos aromáticos voláteis, hidrocarbonetos policíclicos aromáticos, pesticidas, fenóis, benzenos, etanos e etenos clorados, e Bifenilas Policloradas (PCB). Estes resultados mostram que, apesar da área ter sido ocupada anteriormente atividade agrícola e no passado mais recente, por atividade industrial, não houve, portanto, contaminação por estes produtos químicos.

As tabelas abaixo apresentam a relação das substâncias que foram detectadas e cujas concentrações foram superiores àquelas determinadas pela CETESB e CONAMA.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

Tabela 25 – resultados das amostras de águas subterrâneas.

Poços	Chumbo (mg/L)	Cromo (mg/L)	Ferro (mg/L)
PM 01	0,134	0,275	209,40
PM 02	0,127	0,290	215,40
PM 03	0,084	0,113	82,86
PM 04	0,126	0,637	469,60
PM 05	ND	ND	23,36
PM 06	0,066	0,593	445,70
PM 07	ND	ND	25,22
PM 08	ND	0,176	123,60
PM 09	0,158	0,530	395,00
PM 10	ND	ND	17,97
PM 11	0,181	0,391	272,30
PM 12	0,109	0,270	207,40

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.32, (ASL Análise Ambientais).

Os Valores Máximos Permitidos para estes parâmetros estão apresentados abaixo.

Tabela 26 – Valores Máximos Permitidos.

Parâmetros	CETESB (2005) Intervenção		CONAMA 396/2008 (consumo humano)	
	µg/l	mg/l	µg/l	Mg/l
Chumbo	10,00	0,01	10,00	0,01
Cromo	50,00	0,05	50,00	0,05
Ferro	300,00	0,30	300,00	0,30

Fonte: CONAMA (2008)/CETESB (2005).

De acordo com os resultados obtidos, observa-se que as concentrações das substâncias Chumbo (Pb), Cromo (Cr) e Ferro (Fe) foram superiores aos Valores Máximos Permitidos (VMP) estabelecidos por lei. Apesar de estes elementos estarem presentes no solo, os valores são característicos de áreas contaminadas.

Tabela 27 – resultados das amostras de águas subterrâneas.

Poços	Manganês (mg/L)	Níquel (mg/L)	Vanádio (mg/L)
PM 01	1,882	ND	0,808
PM 02	1,341	ND	1,157
PM 03	0,498	ND	0,474
PM 04	3,136	0,145	2,076
PM 05	0,223	ND	ND
PM 06	3,082	0,11	2,708
PM 07	0,268	ND	0,107
PM 08	0,893	ND	ND
PM 09	3,10	0,11	1,327
PM 10	0,153	ND	ND
PM 11	1,558	ND	1,626
PM 12	1,807	ND	0,842

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.32, (ASL Análise Ambientais).

Os Valores Máximos Permitidos para estes parâmetros estão apresentados abaixo:

Tabela 28 – Valores Máximos Permitidos.

Parâmetros	CETESB (2005) Intervenção	CONAMA 396/2008 (consumo
SUPRAM – TMAP	Av. Nicomedes Alves dos Santos, 136– Uberlândia – MG CEP 38400-170 – Tel: (34) 3237-3765 / 2983	DATA: 20/8/11 Página: 24□/66□





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

			humano)	
	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l
<b>Manganês</b>	400,00	0,40	100,00	0,10
<b>Níquel</b>	20,00	0,02	20,00	0,02
<b>Vanádio</b>	-	-	50,00	0,05

Fonte: CONAMA (2008)/CETESB (2005).

As substâncias Manganês, Níquel e Vanádio também apresentaram concentrações superiores às concentrações estabelecidas como VMP pela Resolução CONAMA 396/2008 e CETESB/2005.

Conforme citado anteriormente, estes metais estão presentes na matriz do solo, porém, quando as águas subterrâneas apresentam pH ácido, existe o risco de transferir estes metais do solo para a água. Os resultados de pH são apresentados abaixo.

Tabela 29 – potencial hidrogeniônico das amostras de águas subterrâneas.

Poços	pH (potencial hidrogeniônico)
PM 01	5,83
PM 02	5,73
PM 03	5,88
PM 04	5,58
PM 05	6,12
PM 06	5,58
PM 07	6,09
PM 08	6,05
PM 09	5,70
PM 10	6,15
PM 11	5,80
PM 12	5,87

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.32, (ASL Análise Ambientais).

Observa-se que o pH determinado nos poços apresenta-se ligeiramente ácido. Basta observar que, o padrão de potabilidade estabelecido pelo Ministério da Saúde, através da Portaria 518/2004, para o parâmetro pH é 6 – 9,5. Para lançamento de efluentes em corpos d'água, o pH deve estar situado na faixa de 5 a 9 – Resolução CONAMA 430/2011.

Os poços de captação de água identificados na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento, denominados QAC 01, QAC 02 e QAC 03, foram amostrados e as amostras, submetidas a análises físico-químicas para determinação de todos os parâmetros de potabilidade. As características dos poços de captação de água para consumo humano estão apresentadas na tabela abaixo:

Tabela 30 – características dos poços de captação de água para consumo humano.

Identificação	Profundidade	Tipo de Captação	Revestimento	Aquífero
QAC 01	Aprox. 20m	Bombeamento	Não disponível	Fissurado
QAC 02	Aprox. 3m	Manual	Inexistente	Lençol Freático
QAC 03	Aprox. 3,5m	Manual	Inexistente	Lençol Freático

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.35, pg. 306/784.



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

Os resultados das Análises estão apresentados abaixo.

Tabela 31 – resultado das análises microbiológicas de potabilidade

Parâmetro	VMP	QAC 01	QAC 02	QAC 03
Coliformes totais	Ausente/100ml	Ausente	Presente	Presente
<i>Escherichia coli</i>	Ausente/100ml	Ausente	Presente	Presente
Contagem de bactérias heterotróficas	500UFC/ml	18	>5700	>5700

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.34 (ASL Análises Ambientais).

Tabela 32 – resultado da análise de cianotoxinas

Parâmetro	Unidade	VMP	QAC 01	QAC 02	QAC 03
Microcistina	µg/L	1,00	ND	ND	ND

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.34 (ASL Análises Ambientais).

Tabela 33 – resultado das análises de parâmetros físicos e organolépticos.

Parâmetro	Unidade	VMP	QAC 01	QAC 02	QAC 03
Cor aparente	uH	15	ND	17	57
Odor	NA	NO	NP	NP	NP
Gosto	NA	NO	NP	NP	NP
Sólidos Dissolvidos Totais	mg/L	1000	111,00	ND	13,00
Turbidez	UNT	5	0,05	1,70	6,61
Condutividade elétrica	µS/cm	NA	144	8	15

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.34 (ASL Análises Ambientais). NA, Não Aplicável; NO, Não Objetável e NP, Não Perceptível.

Tabela 34 – resultado das análises de substâncias inorgânicas

Parâmetro	Unidade	VMP	QAC 01	QAC 02	QAC 03
pH	NA	6-9,5	7,82	5,12	5,34
Alumínio	mg/L	0,20	ND	ND	ND
Antimônio	mg/L	0,005	ND	ND	ND
Arsênio	mg/L	0,010	ND	ND	ND
Bário	mg/L	0,700	ND	ND	ND
Cádmio	mg/L	0,005	ND	ND	ND
Cianeto	mg/L	0,070	ND	ND	ND
Chumbo	mg/L	0,010	ND	ND	ND
Cloretos	mg/L	250,00	0,04	0,12	0,27
Cobre	mg/L	2,00	ND	ND	ND
Cromo	mg/L	0,05	ND	ND	ND
Dureza	mg/L	500,00	44,00	ND	ND
Ferro	mg/L	0,03	ND	ND	ND
Fluoreto	mg/L	1,50	0,07mg/L	ND	0,02mg/L
Manganês	mg/L	0,1	ND	ND	ND
Mercurio	mg/L	0,001	ND	ND	ND
Nitrato (como N)	mg/L	10,00	ND	0,08mg/L	0,27mg/L
Nitrito (como N)	mg/L	1,00	ND	ND	ND
Nitrogênio amoniacal (NH <sub>3</sub> )	mg/L	1,50	ND	0,05	ND
Selênio	mg/L	0,01	ND	ND	ND
Sódio	mg/L	200,00	9,745	ND	ND
Sulfato	mg/L	250,00	0,34	0,05	0,09
Sulfeto de hidrogênio	mg/L	0,05	ND	ND	ND
Zinco	mg/L	5,00	ND	ND	ND

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.34 (ASL Análises Ambientais).



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

Tabela 35 – resultado das análises de substâncias orgânicas

Parâmetro	Unidade	VMP	QAC 01	QAC 02	QAC 03
Acrilamida	µg/L	0,50	ND	ND	ND
Benzeno	µg/L	5,00	ND	ND	ND
Bnezo(a)pireno	µg/L	0,70	ND	ND	ND
Cloreto de vinila	µg/L	5,00	ND	ND	ND
1,2 Dicloroetano	µg/L	10,00	ND	ND	ND
1,1 Dicloroetano	µg/L	30,00	ND	ND	ND
Diclorometano	µg/L	20,00	ND	ND	ND
Estireno	µg/L	20,00	ND	ND	ND
Etilbenzeno	µg/L	200,00	ND	ND	ND
Monoclorobenzeno	µg/L	120,00	ND	ND	ND
Tetracloro de carbono	µg/L	2,00	ND	ND	ND
Tetracloroetano	µg/L	40,00	ND	ND	ND
Tolueno	µg/L	170,00	ND	ND	ND
Triclorobenzenos	µg/L	20,00	ND	ND	ND
Tricloroetano	µg/L	70,00	ND	ND	ND
Xileno	µg/L	300,00	ND	ND	ND

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.34 (ASL Análises Ambientais).

Tabela 36 – resultado das análises de agrotóxicos orgânicos

Parâmetro	Unidade	VMP	QAC 01	QAC 02	QAC 03
Alacloro	µg/L	20,00	ND	ND	ND
Aldrin e dieldrin	µg/L	0,03	ND	ND	ND
Atrazina	µg/L	2,00	ND	ND	ND
Bentazona	µg/L	300,00	ND	ND	ND
Clordano (isômeros)	µg/L	0,20	ND	ND	ND
2,4 D	µg/L	30,00	ND	ND	ND
DDT (isômeros)	µg/L	2,00	ND	ND	ND
Endossulfan	µg/L	20,00	ND	ND	ND
Endrin	µg/L	0,60	ND	ND	ND
Hexaclorobenzeno	µg/L	1,00	ND	ND	ND
Glifosato	µg/L	500,00	ND	ND	ND
Heptacloro e heptacloro epóxido	µg/L	0,03	ND	ND	ND
Lindano (Gama BHC)	µg/L	2,00	ND	ND	ND
Metolacloro	µg/L	10,00	ND	ND	ND
Metoxicloro	µg/L	20,00	ND	ND	ND
Molinato	µg/L	6,00	ND	ND	ND
Pendimetalina	µg/L	20,00	ND	ND	ND
Pentaclorofenol	µg/L	9,00	ND	ND	ND
Permetrina	µg/L	20,00	ND	ND	ND
Propanil	µg/L	20,00	ND	ND	ND
Simazina	µg/L	2,00	ND	ND	ND
Trifluralina	µg/L	20,00	ND	ND	ND

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.34 (ASL Análises Ambientais).

Tabela 37 – resultado das análises de Desinfetantes e Produtos Secundários da Desinfecção

Parâmetro	Unidade	VMP	QAC 01	QAC 02	QAC 03
Bromato	mg/L	0,025	ND	ND	ND
Clorito	mg/L	0,20	ND	ND	ND
Cloro Livre	mg/L	5,00	ND	ND	ND



Monocloroamina	mg/L	3,00	ND	ND	ND
2,4,6 Triclorofenol	mg/L	200,00	ND	ND	ND
Trihalometanos totais	mg/L	100,00	ND	ND	ND
Radioatividade Alfa Global	Bq/L	0,1	ND	ND	ND
Radioatividade Beta Global	Bq/L	1	ND	ND	ND

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.34 (ASL Análises Ambientais).

Conforme pode ser observado nos dados apresentados nas tabelas acima, o Poço Tubular QAC 01 apresenta qualidade adequada aos padrões de potabilidade, enquanto os poços rasos QAC 02 e QAC 03, não são adequados para captação de água para o consumo humano, uma vez que os mesmos apresentaram presença de *Escherichia coli* e bactérias heterotróficas, bem como concentrações detectáveis de nitrato e nitrogênio amoniacal. Estes poços também não dispõem de proteção sanitária, tornando-se focos de contaminação das águas subterrâneas.

#### 2.3.4. ÁGUAS SUPERFICIAIS

As águas superficiais incidentes na Área de Influência Direta (AID) foram caracterizadas a partir de dados primários e dados secundários. Os dados primários foram adquiridos a partir de campanha de coleta de amostras para determinação dos parâmetros físico-químicos e biológicos das águas superficiais inseridas da na AID.

Os pontos de amostragem de água superficial coincidem com os pontos de coleta de amostras dos sedimentos. A figura abaixo contempla a localização dos respectivos.



Figura 5 – Localização dos pontos de amostragem das águas superficiais.



Fonte: EIA/RIMA, Figura VI.3.173, pg. 212/784.

A tabela abaixo relaciona as designações dos pontos de amostragem com os cursos d'água amostrados.

Tabela 38 – identificação dos pontos de amostragem das águas superficiais.

Corpos d'água	Identificação das amostras
Rio Grande	QA 01
	QA 02
	QA 03
	QA 04
Córrego Gameleira	QA 05
Córrego Marimbondo	QA 06

Fonte: EIA/RIMA.

A partir dos levantamentos de dados secundários e de vistorias realizadas pela equipe responsável pela elaboração do Estudo de Impacto Ambiental (EIA), foi constatado que o córrego Gameleiras apresenta-se mais degradado em comparação ao córrego Marimbondo.

De acordo com o EIA, na foz do córrego Gameleira com o rio Grande, bem como nas represas existentes ao longo da sua extensão na Área de Influência Indireta (All), foi observada a presença de plantas aquáticas características de ambientes eutrofizados. Quanto ao córrego Marimbondo, este apresentou bom estado de conservação, com mata ciliar preservada e sem



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**

indício de contaminação, contudo, junto à foz do mesmo curso, foi observada grande presença de plantas aquáticas.

De acordo com o Artigo 42, da Resolução CONAMA 357/2005, que “*dispõe sobre a classificação dos corpos d’água e diretrizes ambientais para o seu enquadramento, bem como estabelece as condições e padrões de lançamento de efluentes, e dá outras providências*”:

*“enquanto não aprovados os respectivos enquadramentos, as águas doces serão consideradas classe 2, as salinas e salobras classe 1, exceto se as condições de qualidade atuais forem melhores, o que determinará a aplicação da classe mais rigorosa correspondente”.*

Logo, levando em conta o artigo supracitado e, uma vez que o enquadramento dos córregos Gameleira e Marimbondo não foram aprovados, os mesmos são considerados Classe 2.

Com relação ao rio Grande, a UFN V encontra-se na margem direita do mesmo curso, entre as hidrelétricas de Igarapava e Volta Grande. A UHE Igarapava (capacidade instalada de 210MW) está localizada a 13km de distância, a montante do empreendimento, enquanto a UHE Volta Grande (capacidade instalada de 380MW), distante cerca de 65Km a jusante da UFN V.

A seguir são apresentados os resultados das análises de qualidade das águas superficiais nos pontos de amostragem e as considerações feitas no EIA/RIMA.

Os agrotóxicos e hidrocarbonetos investigados e os parâmetros inorgânicos, Arsênio (mg/L), Bário (mg/L), Cádmio (mg/L), Cromo (mg/L), Mercúrio (mg/L), Níquel (mg/L), Chumbo (mg/L), Zinco (mg/L), Vanádio (mg/L), bem como surfactantes (detergentes) (mg/L) e o parâmetro sulfeto (mg/L), não foram detectados em nenhuma das amostras coletadas na malha amostral supracitada.

Tabela 39 – resultados analíticos de  $DBO_{5, 20^{\circ}C}$  e Oxigênio Dissolvido (OD) da Qualidade de Água Superficial para os pontos amostrados.

Pontos de Amostragem	Parâmetros			
	VMP (Classe 2)	$DBO_{5, 20^{\circ}C}$	VMP (Classe 2)	OD
QA 01	5,0mg/L	30,00mg/L	>5,0mg/L	5,82mg/L
QA 02		37,00mg/L		5,59mg/L
QA 03		39,00mg/L		7,28mg/L
QA 04		48,00mg/L		5,97mg/L
QA 05		35,00mg/L		5,01mg/L
QA 06		51,00mg/L		3,88mg/L

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.23, pg. 244/784 (ASL Análises Ambientais).

Observa-se que, apesar de o parâmetros  $DBO_{5, 20^{\circ}C}$  (mg/L) ter apresentado concentrações superiores ao Valor Máximo Permitido (VMP) para cursos d’água Classe 2, o parâmetro Oxigênio Dissolvido (mg/L) – OD – manteve-se acima de 5mg/L, principalmente no rio Grande, superior ao VMP determinado para a mesma classe, segundo a Resolução CONAMA 357/2005.

Contudo, o ponto QA 06, apresentou a maior concentração  $DBO_{5, 20^{\circ}C}$  (51mg/L) e a menor concentração de OD (3,88mg/L).



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

Tabela 40 – resultados analíticos de Nitrato ( $\text{NO}_3$ ) e Nitrito ( $\text{NO}_2$ ) da Qualidade de Água Superficial para os pontos amostrados.

Pontos de Amostragem	Parâmetros			
	VMP (Classe 2)	Nitrato (mg/L)	VMP (Classe 2)	Nitrito (mg/L)
QA 01	10,00mg/L	0,15mg/L	1,00mg/L	ND
QA 02		0,16mg/L		ND
QA 03		0,16mg/L		ND
QA 04		0,15mg/L		ND
QA 05		0,14mg/L		ND
QA 06		ND		ND

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.23, pg. 244/784 (ASL Análises Ambientais).

Apesar de o parâmetro Nitrato ter sido identificado em alguns pontos de amostragem, as concentrações foram inferiores ao VMP – Resolução CONAMA 357/2005.

Tabela 41 – resultados analíticos de Cloreto (Cl) e Manganês (Mg) da Qualidade de Água Superficial para os pontos amostrados.

Pontos de Amostragem	Parâmetros			
	VMP (Classe 2)	Cloreto (mg/L)	VMP (Classe 2)	Manganês (mg/L)
QA 01	250,00mg/L	1,02mg/L	1,00mg/L	ND
QA 02		1,02mg/L		ND
QA 03		0,99mg/L		ND
QA 04		1,01mg/L		ND
QA 05		12,68mg/L		ND
QA 06		0,22mg/L		ND

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.23, pg. 244/784 (ASL Análises Ambientais).

Tabela 42 – resultados analíticos de Clorofila (a) e Densidade de Cianobactérias na Qualidade de Água Superficial para os pontos amostrados.

Pontos de Amostragem	Parâmetros			
	VMP (Classe 2)	Clorofila (a) ( $\mu\text{g/L}$ )	VMP (Classe 2)	Densidade de Cianobactérias (cel/ml)
QA 01	Até 30,00 $\mu\text{g/L}$	ND	50.000 cel/ml ou 5mm <sup>3</sup> /L	342
QA 02		ND		135
QA 03		ND		202
QA 04		ND		273
QA 05		ND		242
QA 06		ND		681

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.23, pg. 244/784 (ASL Análises Ambientais).

Tabela 43 – resultados analíticos de Cloreto (Cl) e Manganês (Mg) da Qualidade de Água Superficial para os pontos amostrados.

Pontos de Amostragem	Coliforme Totais NMP/100ml	
	VMP	Amostras
QA 01	Não Aplicável.	6630
QA 02		12360
QA 03		2650
QA 04		4640
QA 05		11000
QA 06		4480

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.23, pg. 244/784 (ASL Análises Ambientais).



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**

Para o parâmetro coliformes totais não há na legislação em referência padrão para classificação da qualidade das águas superficiais, contudo, ela estabelece limite de 1000 NMP/100ml para Coliformes Termotolerantes e, ainda, estabelece que a *E. coli* pode ser determinada em substituição ao parâmetro coliformes.

Contudo, de acordo com as conclusões do EIA, os parâmetros DBO<sub>5,20°C</sub>, OD e Coliformes, são os elementos que indicam o impacto ambiental de atividades antrópicas sobre os córregos Gameleira e Marimbondo.

Para a fase de operação do empreendimento está prevista a geração de efluente líquido industrial e cuja vazão deverá variar de 5 a 30% de todo o volume de água captado – estimativa.

Com objetivo de avaliar o impacto da atividade sobre o rio Grande, uma vez que este corpo d'água será utilizado para adução de água e lançamento de efluentes, foi realizado um estudo de modelagem matemática da qualidade das águas deste corpo hídrico.

Na primeira etapa do estudo, foi efetuada uma descrição textural da paisagem fluvial com objetivo de determinar o padrão de drenagem das bacias do rio Grande, córregos Marimbondo e Gameleira, utilizando dados do Modelo Digital de Elevação (imagens interferométricas).

Foram realizados os estudos de modelagem hidrodinâmica e dispersão de poluentes na área de interesse da UFN V em um trecho de 6,0km de extensão do rio Grande compreendido entre os aproveitamentos energéticos UHE Igarapava e UHE Volta Grande, onde será realizado o lançamento do efluente líquido industrial (e sanitário) tratado, Uberaba (MG). O estudo teve por finalidade determinar o comportamento da pluma formada pelo descarte de um efluente industrial nas águas do rio, e o potencial de diluição do corpo receptor.

O comportamento do efluente no corpo hídrico foi simulado no campo próximo ao lançamento, região influenciada pelas características físicas do emissário, e no campo afastado, onde o campo hidrodinâmico configura o principal forçante que age sobre a pluma. Para isto, foi utilizado o modelo numérico MOHID, desenvolvido pelo Centro de Pesquisas Marinhas da Universidade de Lisboa. Inicialmente o modelo foi implementado e calibrado.

Para o levantamento dos dados fluviométricos, medições de qualidade da água, informações sobre a geometria do fundo do rio (batimetria) e temperatura da água, foi realizada uma campanha para o levantamento dessas informações no dia 14 de maio de 2011. Na campanha batimétrica, um total de 17 seções foram realizadas.

Além dos dados monitorados dentro da área de influência do empreendimento, com o intuito de conhecer o ciclo hidrológico do rio Grande, foi obtida, junto ao Operador Nacional do Sistema (ONS), a série histórica de vazões naturais médias mensais na UHE Igarapava (que se localiza a montante da área em estudo), para o período de 1931 a 2009. Dois cenários foram simulados de forma a representar as condições de vazão média mínima (agosto) e máxima (janeiro)





**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**

no trecho do rio Grande em estudo, a partir dos dados obtidos do ONS. Para o cenário de vazão média mínima, a vazão utilizada como condição de contorno para o modelo foi de 498,0 m<sup>3</sup>/s. Já para o cenário de vazão média máxima a vazão foi de 2069,0 m<sup>3</sup>/s.

Tabela 44 – Dados utilizados nas simulações dos cenários.

Temperatura do efluente	37°C
Vazão do efluente	0,0302m <sup>3</sup> /s (108,72m <sup>3</sup> /h)
Temperatura ambiente	26°C
Vazão média máxima do rio	2069,0m <sup>3</sup> /s (7.448.400m <sup>3</sup> /h)
Vazão média mínima do rio	498m <sup>3</sup> /s (1.792.800m <sup>3</sup> /h)

Fonte: Estudo de Impacto Ambiental e Estudos Complementares da Petrobrás.

Para cada um desses cenários hidrológicos foram simuladas duas configurações em termos de forma de lançamento dos efluentes: Lançamento superficial do efluente; Lançamento por meio de um emissário submerso.

Para o lançamento por meio de emissário submerso, utilizou-se distância de descarte para a margem direita do rio Grande de aproximadamente 140,0 metros. Para o lançamento superficial, o mesmo é efetuado junto à margem direita do rio Grande.

No local do lançamento as velocidades do rio situaram-se entre 0,20m/s (cenário de vazões médias mensais mínimas) e 0,75m/s (cenário de vazões médias máximas).

Comparando-se os impactos gerados pelas duas configurações de lançamento dos efluentes (lançamento superficial e lançamento por emissário submerso) percebe-se que ambos apresentam bons resultados em termos de diluição dos principais parâmetros simulados. Portanto, o lançamento por emissário submerso mostrou ser uma boa alternativa na diluição, e se mostra uma boa alternativa para o lançamento dos efluentes gerados pela UFN V. Uma vez que o impacto visual gerado pelo lançamento superficial se mostra considerável.

De acordo com os estudos apresentados as ferramentas utilizadas na modelagem, apresentaram bons resultados em termos de calibração, da ordem de 5% de erro, dando segurança para a tomada de decisão baseada nos resultados dessa modelagem.

Os impactos causados pelo lançamento do efluente industrial foram considerados reduzidos, uma vez que a vazão lançada é baixa quando comparada com a vazão do rio, ainda que seja no cenário de vazões médias mínimas mensais, ou seja, 0,0302m<sup>3</sup>/s (108m<sup>3</sup>/h) do efluente frente aos 498m<sup>3</sup>/s (1.792.000m<sup>3</sup>/h) do rio Grande, e também pelo fato do rio Grande apresentar boa dinâmica no local.

A captação de água deverá ser de aproximadamente de 0,125m<sup>3</sup>/s (450m<sup>3</sup>/s); e os dutos utilizados para tal fim terão aproximadamente 30,00cm de diâmetro, frente a uma coluna d'água de aproximadamente 11 metros no local projetado para lançamento.



Tabela 45 – Concentrações dos parâmetros representativos do efluente da UFN V, limite da legislação e diluição necessária.

Parâmetros	Concentração do Efluente	Limites da Resolução CONAMA 357/2005	Diluição Necessária
Nitrogênio amoniacal total	20 mg/L	3,7 mg/L	5
Óleos e graxas minerais	20 mg/L	"virtualmente ausentes"	20*
Óleos vegetais e gorduras animais	50 mg/L	"virtualmente ausentes"	50 <sup>(3)</sup>
Materiais sedimentáveis	1 ml/L	-	-
DBO <sub>5</sub>	5 mg/L <sup>(4)</sup>	5 mg/L	1

Fonte: EIA/RIMA (2011).

Para determinar o impacto do lançamento do efluente da UFN V no rio Grande, foi considerada a concentração mais alta dos parâmetros representativos, sendo considerado o componente mais crítico (óleos vegetais e gorduras animais), pois é o que necessita de maior diluição dentro da zona da mistura para manter o enquadramento do corpo receptor.

Como concentração ambiente, foi utilizada o limite de detecção dos métodos analíticos. O poluente foi considerado como conservativo, já que os tempos de residência na zona de mistura são normalmente curtos e não permitem uma interferência significativa dos processos químico e biológicos. As densidades do efluente e do ambiente são calculadas diretamente pelo modelo através das suas temperaturas.

As concentrações máximas dos parâmetros representativos do efluente deverão estar de acordo com os padrões de lançamento definidos na resolução CONAMA 430/2011. E conforme descrito nos estudos apresentados, haverá a exceção do parâmetro DBO<sub>5</sub> para o qual foi utilizado o limite de 5 mg/L, pois para esse parâmetro não é estabelecido um valor máximo da resolução, e sim uma eficiência de remoção durante o tratamento. Após a zona de mistura o rio Grande deverá estar enquadrado na classe 2 da referida resolução, de forma que não haja prejuízo ambiental ao corpo hídrico.

Ressalta-se que, eventuais mudanças de projeto, ampliações e, principalmente alterações na vazão do efluente e nas concentrações de lançamento, deverão gerar novos estudos dos impactos gerados pelos novos dados.

### 2.3.5. QUALIDADE DOS SEDIMENTOS

A investigação dos corpos d'água inseridos na Área de Influência Direta (AID) não se restringiu somente à coluna da água. Além deste compartimento, os sedimentos também foram analisados, uma vez que este é parte integrante das bacias hidrográficas.



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**

A avaliação da qualidade dos sedimentos realizada durante a elaboração do EIA/RIMA, teve por objetivo caracterizar este compartimento na Área de Influência Direta (AID) da UFN V, bem como possibilitar uma avaliação adequada dos possíveis impactos gerados pela instalação do empreendimento.

Grande parte das partículas sólidas que compreendem os sedimentos apresenta boa capacidade de adsorver metais pesados e compostos orgânicos. Conforme exposto no EIA/RIMA (pg. 188/784):

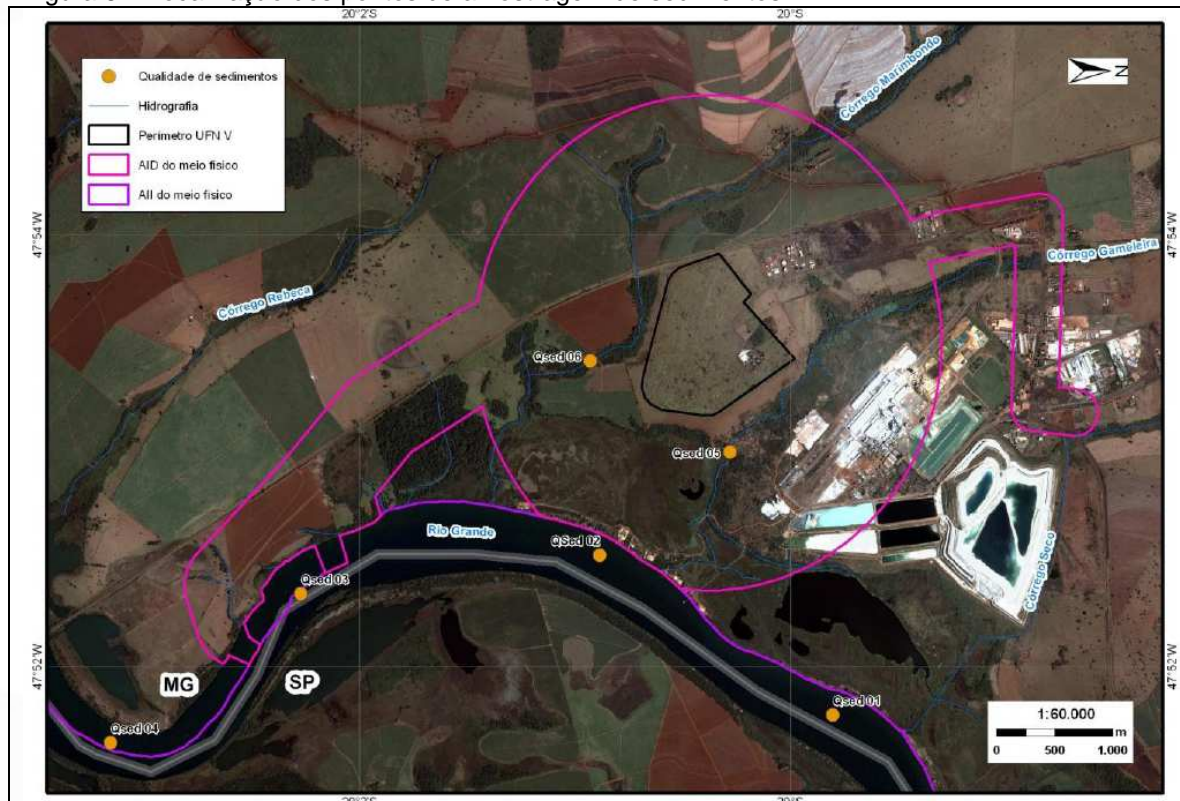
*“Os sedimentos são reservatórios de elementos traços biodisponíveis que ficam retidos nos minerais por processo de adsorção, precipitação, oclusão e incorporação (AHLF & FÖSTNER, 2001). A contaminação com elementos-traço de origem antropogênica é um persistente problema nas sociedades industriais, pois estes poluentes são não degradáveis e se acumulam em formas químicas que são, muitas vezes, mais reativas que as formas originais (ADRIANO et al., 2004). Sedimentos contaminados estão presentes em várias áreas de deposição como portos, lagos, barragens e planícies de inundação (SALOMONS, 2005)”.*

Outro aspecto importante sobre esta análise está associado aos corpos d'água córrego Marimbondo (lado direito da ADA) e córrego Gameleira (lado esquerdo da ADA), pois ambos possuem trechos – médio e baixo curso – inseridos na área diretamente afetada pelo DI III, e o rio Grande, corpo receptor das águas dos córregos supracitados, cuja uma porção da margem direita encontra-se ocupada pelo DI III.

Os pontos de coleta dos sedimentos – quatro pontos no rio Grande, um ponto no córrego Gameleira e um ponto no córrego Marimbondo – estão apresentados na figura abaixo.



Figura 6 – Localização dos pontos de amostragem de sedimentos.



Fonte: EIA/RIMA, Figura VI.3.160, pg. 192/784.

A identificação das amostras está apresentada na tabela abaixo:

Tabela 46 – identificação dos pontos de coleta de amostras de sedimentos.

Corpos d'água	Identificação das amostras
Rio Grande	Qsed 01
	Qsed 02
	Qsed 03
	Qsed 04
Córrego Gameleira	Qsed 05
Córrego Marimbondo	Qsed 06

Fonte: EIA/RIMA (2011).

A abordagem qualitativa dos sedimentos levou em conta os parâmetros estabelecidos (valores guia) pela Resolução CONAMA 344/2004 – “estabelece as diretrizes gerais e os procedimentos mínimos para avaliação do material a ser dragado em águas jurisdicionais brasileiras, e dá outras providências” – e Classificação de contaminantes em sedimentos de água doce da CETESB.

Os parâmetros avaliados foram Metais Pesados – Arsênio (As), Cádmio (Cd), Chumbo (Pb), Cobre (Cu), Cromo (Cr), Mercúrio (Hg), Níquel (Ni) e Zinco (Zn) – e os parâmetros inorgânicos Bário (Ba), Ferro (Fe), Manganês (Mg), Vanádio (V), Selênio (Se) e Antimônio (Sb) – Pesticida Organo



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**

Clorado – BHC (Gama-BHC/Lindano), DDD, DDE, DDT, Dieldrin, Endrin – Bifenilas Policloradas (PCB's) – 19 compostos – Hidrocarbonetos Policíclicos Aromáticos (PAH) – Grupo A e Grupo B – e soma de PAH.

Conforme pode ser observado na Tabela VI.3.17 (pg. 197/784), a grande maioria dos parâmetros analisados não foram detectados, e aqueles que foram identificados estão de acordo com o Valor Máximo Permitido. A tabela abaixo apresenta a relação dos parâmetros identificados nas amostras, os pontos de coleta e as concentrações determinadas.

Tabela 47 – resultado analítico do parâmetro TPH (Hidrocarbonetos Totais de Petróleo) – C10 a C36 – das análises de qualidade de sedimentos.

Pontos De Coleta	Unidade	VMP	Resultado Analítico
QSed 01 (rio Grande)	µg/kg	1000000	43353,42
QSed 02 (rio Grande)	µg/kg		47047,47
QSed 03 (rio Grande)	µg/kg		53438,13
QSed 04 (rio Grande)	µg/kg		36521,78
QSed 05 (Córrego Gameleira)	µg/kg		38033,22
QSed 06 (Córrego Marimbondo)	µg/kg		36356,89

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.17, pg. 197/784 (ASL Análises Ambientais).

Tabela 48 – resultado analítico do parâmetro Bário (BA) das análises de qualidade de sedimentos.

Pontos De Coleta	Unidade	VMP	Resultado Analítico
QSed 01 (rio Grande)	mg/kg	750	20,71
QSed 02 (rio Grande)	mg/kg		100,93
QSed 03 (rio Grande)	mg/kg		37,51
QSed 04 (rio Grande)	mg/kg		5,82
QSed 05 (Córrego Gameleira)	mg/kg		302,08
QSed 06 (Córrego Marimbondo)	mg/kg		64,47

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.17, pg. 197/784 (ASL Análises Ambientais).

Tabela 49 – resultado analítico do parâmetro Cobre (Cu) das análises de qualidade de sedimentos.

Pontos De Coleta	Unidade	VMP		Resultado Analítico
		Nível 1	Nível 2	
QSed 01 (rio Grande)	mg/kg	35,7	197	ND
QSed 02 (rio Grande)	mg/kg			80,09
QSed 03 (rio Grande)	mg/kg			ND
QSed 04 (rio Grande)	mg/kg			ND
QSed 05 (Córrego Gameleira)	mg/kg			ND
QSed 06 (Córrego Marimbondo)	mg/kg			ND

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.17, pg. 197/784 (ASL Análises Ambientais).

Tabela 50 – resultado analítico do parâmetro Cromo (Cr) das análises de qualidade de sedimentos.

Pontos De Coleta	Unidade	VMP		Resultado Analítico
		Nível 1	Nível 2	
QSed 01 (rio Grande)	mg/kg	37,3	90	ND
QSed 02 (rio Grande)	mg/kg			ND
QSed 03 (rio Grande)	mg/kg			ND
QSed 04 (rio Grande)	mg/kg			ND
QSed 05 (Córrego Gameleira)	mg/kg			109,92
QSed 06 (Córrego Marimbondo)	mg/kg			ND

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.17, pg. 197/784 (ASL Análises Ambientais).



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

Tabela 51 – resultado analítico do parâmetro Ferro (Fe) das análises de qualidade de sedimentos.

Pontos De Coleta	Unidade	VMP	Resultado Analítico
QSed 01 (rio Grande)	mg/kg	NA	10011,84
QSed 02 (rio Grande)	mg/kg		34958,22
QSed 03 (rio Grande)	mg/kg		15123,95
QSed 04 (rio Grande)	mg/kg		5017,65
QSed 05 (Córrego Gameleira)	mg/kg		51455,68
QSed 06 (Córrego Marimbondo)	mg/kg		45181,78

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.17, pg. 197/784 (ASL Análises Ambientais); NA – Não aplicável.

Tabela 52 – resultado analítico do parâmetro Níquel (Ni) das análises de qualidade de sedimentos.

Pontos De Coleta	Unidade	VMP		Resultado Analítico
		Nível 1	Nível 2	
QSed 01 (rio Grande)	mg/kg	18	35,9	ND
QSed 02 (rio Grande)	mg/kg			23,16
QSed 03 (rio Grande)	mg/kg			ND
QSed 04 (rio Grande)	mg/kg			ND
QSed 05 (Córrego Gameleira)	mg/kg			ND
QSed 06 (Córrego Marimbondo)	mg/kg			ND

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.17, pg. 197/784 (ASL Análises Ambientais).

Tabela 53 – resultado analítico do parâmetro Zinco (Zn) das análises de qualidade de sedimentos.

Pontos De Coleta	Unidade	VMP		Resultado Analítico
		Nível 1	Nível 2	
QSed 01 (rio Grande)	mg/kg	123	315	15,36
QSed 02 (rio Grande)	mg/kg			45,54
QSed 03 (rio Grande)	mg/kg			21,90
QSed 04 (rio Grande)	mg/kg			7,61
QSed 05 (Córrego Gameleira)	mg/kg			187,58
QSed 06 (Córrego Marimbondo)	mg/kg			58,6

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.17, pg. 197/784 (ASL Análises Ambientais).

Tabela 54 – resultado analítico do parâmetro Manganês (Mg) das análises de qualidade de sedimentos.

Pontos De Coleta	Unidade	VMP	Resultado Analítico
QSed 01 (rio Grande)	mg/kg	NA	108,15
QSed 02 (rio Grande)	mg/kg		732,26
QSed 03 (rio Grande)	mg/kg		235,50
QSed 04 (rio Grande)	mg/kg		38,81
QSed 05 (Córrego Gameleira)	mg/kg		918,34
QSed 06 (Córrego Marimbondo)	mg/kg		100,12

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.17, pg. 197/784 (ASL Análises Ambientais); NA – Não aplicável.

Segundo o artigo 3º da Resolução CONAMA 344/2004:

*“Para efeito de classificação do material a ser dragado, são definidos critérios de qualidade, a partir de dois níveis, conforme procedimentos estabelecidos no Anexo desta Resolução.”.*

*“I – nível I: limiar abaixo do qual prevê-se baixa probabilidade de efeitos adversos à biota”.*

*“II – nível 2: limiar acima do qual prevê-se um provável efeito adverso à biota”.*



Por fim, o estudo apresentado concluiu que, levando em conta os parâmetros analisados, nos pontos de amostragem, os sedimentos apresentam elevada qualidade para quase a totalidade dos parâmetros avaliados.

### 2.3.6. QUALIDADE DO AR

As principais fontes fixas associadas à operação do empreendimento estão apresentadas na tabela abaixo.

Tabela 55 – características das chaminés (fontes fixas) da UFN V.

Fontes de Emissão	Altura (m)	Diâmetro (m)
Reformador (forno)	30	2,5
Caldeira ( <i>off-site</i> )	25	2,0
Tocha tancagem amônia	20	0,254
Tocha <i>back end</i>	85	0,813
Tocha <i>front end</i>	85	1,016
Forno partida síntese de amônia	-	-
Coluna Stripper de CO <sub>2</sub>	-	-

Fonte: EIA/RIMA, Anexo XIV.1.10, Tabela V.4, pg. 15/21.

De acordo com as características do processo industrial de síntese de amônia que será instalado na UFN V, os principais poluentes emitidos estão apresentados na tabela abaixo. O Poluente HCT – hidrocarbonetos totais – representa os hidrocarbonetos tipicamente emitidos por processos de queima de combustíveis. As quantidades lançadas não são suficientes para causar problemas de saúde, porém, estes hidrocarbonetos remanescentes da reação de combustão participam como catalisadores na formação de ozônio, poluente secundário formado a partir de reações fotoquímicas com óxidos de nitrogênio.

Segundo o EIA, a emissão de HCT pelas fontes fixas da UFN V, cuja taxa de emissão, no pior cenário, é de 20g/s, é equivalente à emissão de anual de dois ônibus rodoviários com aproximadamente 10 anos de uso.

Tabela 56 – principais poluentes emitidos pelas fontes fixas de emissão de poluentes atmosféricos.

Fontes de Emissão	Operação	Poluentes
Reformador Primário (forno).	Contínua	CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , MP, HCT e CH <sub>4</sub>
Caldeira ( <i>off-site</i> ).	Contínua	CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , MP, HCT e CH <sub>4</sub>
Tocha tancagem amônia.	Contínua	CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , MP, HCT e CH <sub>4</sub>
Tocha <i>back end</i> .	Contínua	CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , MP, HCT e CH <sub>4</sub>
Tocha <i>front end</i> .	Contínua	CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , MP, HCT e CH <sub>4</sub>
Forno partida síntese de amônia.	Partida	CO <sub>2</sub> , NO <sub>x</sub> , CO, SO <sub>2</sub> , MP, HCT e CH <sub>4</sub>
Coluna Stripper de CO <sub>2</sub> .	Contínua	CO <sub>2</sub> e H <sub>2</sub> O

Fonte: EIA/RIMA, Anexo XIV.1.10, Tabela V.4, pg. 15/21.

Para avaliar o impacto das atividades que serão desenvolvidas na UFN V sobre a qualidade do ar das áreas de influência direta e indireta, e meio antrópico – segundo a Resolução CONAMA no. 03, de 28 de junho de 1990, “*entende-se como poluente atmosférico qualquer forma e matéria*



ou energia com intensidade e quantidade, concentração, tempo ou características em desacordo com os níveis estabelecidos, e que tornem ou possam tornar o ar impróprio, nocivo ou ofensivo à saúde, inconveniente ao bem estar público, danoso aos materiais, à fauna e flora, prejudicial à segurança, ao uso e gozo da propriedades e as atividades normais da comunidade”, foram realizados estudos de **caracterização do clima e das condições meteorológicas** visando descrever o clima regional e **caracterizar as condições meteorológicas importantes** para o processo de dispersão dos poluentes.

Tabela 57 – dados utilizados no diagnóstico de clima e condições meteorológicas.

Tipos de Dados	Código	Período	Origem	Localização
Superfície Convencional (3 dados por dia)	83577	1961 – 1990	INMET	Uberaba (19,73°S; 47,95°W)
Superfície Automática (dados horários)	83576	2007 – 2010	GNA-UR/ INFRAERO	Uberaba Aeroporto (19,73°S; 47,95°W)
Projeto Reanálise II NCP	-	1979 – 2010	NCAR/ NCEP	América do Sul
Dados calculados por processador meteorológico (AERMET)	-	2008 – 2010	AMS/EPA	Uberaba (dados do aeroporto e local do empreendimento)
Dados Sintéticos de Superfície (dados horários)	-	2008 – 2010	MM5 (grade 12x12km)	Uberaba (local do empreendimento) – 20,00°S; 47,89°W
Dados Sintéticos de Superfície (02 dados por dia)	-	2008 – 2010	MM5 (grade 12x12km)	Uberaba (local do empreendimento) – 20,00°S; 47,89°W

Fonte: EIA/RIMA, Tabela VI.3.1, pg. 32/784.

De acordo com os estudos apresentados, o local de interesse (Clima da Região de Uberaba) classifica-se como de clima temperado, com baixa amplitude térmica ao longo das estações do ano, os invernos são amenos e os verões quentes, a estação seca concentra-se no inverno, o índice pluviométrico anual é um dos maiores da região Sudeste, na região de estudo a velocidade dos ventos durante todo o ano é superior a 3m/s, durante o dia a velocidade dos ventos varia bastante, menos de 2% dos registros de vento representam calmaria (<0,5m/s), a direção predominante dos ventos é de nordeste (as áreas mais impactadas estão a sudoeste das fontes).

A partir do modelo de dispersão de poluentes atmosféricos (denominado AERMOD) foram avaliados os principais impactos da poluição atmosférica nas áreas afetadas gerada pelas atividades que serão desenvolvidas na UFN V – prognóstico e diagnóstico da qualidade do ar com base na modelagem matemática.

Os resultados da qualidade do ar foram obtidos a partir da estimativa de emissão das fontes existentes no DI III somadas às taxas estimadas de emissão das fontes que existirão na UFN V – concentrações estimadas para as novas fontes de emissão somadas às concentrações de fundo que já existem no local – e posteriormente, confrontados com os padrões de qualidade do ar determinados pela Resolução CONAMA no. 03/1990.





GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

O estudo baseou-se em estimativas, uma vez que o DI III não disponibiliza de estações de qualidade do ar – *background*. Além das fontes fixas de emissão de poluentes atmosféricos existentes no DI III – indústrias instaladas neste distrito – a circulação de veículos contribui com os impactos sobre a qualidade do ar – fontes difusas de emissão de MP. Contudo, merece destaque (EIA/RIMA, Anexo XIV.1.10 – Modelagem das emissões atmosféricas, pg. 2/4):

*“os cálculos estimados apresentados neste trabalho compensam, ainda que parcialmente, a falta de dados primários, porém, não elimina a necessidade de futuros estudos e medições mais detalhadas”*

Os cenários de simulação foram, Cenário de Operação Normal, Cenário de Partida, Cenário de Parada, Cenário de Outras Unidades Emissoras (*Background*), Cenário de Análise de Impactos Conjuntos.

O diagnóstico da qualidade do ar na área de influência da UFN V foi baseada na modelagem de dispersão atmosférica regional, devido à ausência de dados de monitoramento da qualidade do ar no distrito. Pelas características do Distrito Industrial III responsável por concentrar indústrias responsáveis por desenvolver atividades de produção e manuseio de fertilizantes.

Os resultados da modelagem de dispersão atmosférica sobre a qualidade do ar regional, levando em conta os cenários citados no item 2.4.6., e apresentados no EIA/RIMA são discutidos a seguir.

Com relação ao Material Particulado – Partículas Totais em Suspensão, a Resolução CONAMA 03/1990 estabelece os seguintes padrões de qualidade do ar.

Tabela 58 – padrões de qualidade do ar conforme a Resolução CONAMA 03/1990

Poluente	Padrão Primário	Padrão Secundário	Tempo de Amostragem	Método de Medição
Partículas Totais em Suspensão (PTS)	240µg/m <sup>3</sup>	150µg/m <sup>3</sup>	24h	Amostrador de Grande Volume
	80µg/m <sup>3</sup>	60µg/m <sup>3</sup>	Anual	

Fonte: CONAMA 03/1990.

Segundo o EIA/RIMA fazendo referência aos resultados da modelagem de dispersão de poluentes atmosféricos, o impacto das fontes fixas de emissão atmosférica da UFN V – cenários Operação Normal, Partida, Parada e em conjunto com Outras fontes – será de ordem de 0,4% da média anual e 0,7% da média máxima diária de PTS, ou seja, **mesmo somando-se às fontes fixas externas – CIU Vale Fertilizantes – o impacto da UFN V em relação à concentração de PTS será bastante baixo.**

A máxima concentração anual de PTS gerada apenas pela UFN V – cenário de operação normal – foi 0,162µg/m<sup>3</sup> e a máxima concentração diária de PTS gerada apenas pela UFN V – cenário de partida – foi de 1,740 µg/m<sup>3</sup>.

Com relação aos Óxidos de Enxofre (SO<sub>x</sub>), a Resolução CONAMA 03/1990 estabelece os seguintes padrões de qualidade do ar.

SUPRAM – TMAP	Av. Nicomedes Alves dos Santos, 136– Uberlândia – MG CEP 38400-170 – Tel: (34) 3237-3765 / 2983	DATA: 20/8/11 Página: 41□/66□
---------------	--	----------------------------------



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

Tabela 59 – padrões de qualidade do ar conforme a Resolução CONAMA 03/1990

Poluente	Padrão Primário	Padrão Secundário	Tempo de Amostragem	Método de Medição
Dióxido de Enxofre – SO <sub>2</sub> .	365µg/m <sup>3</sup>	100µg/m <sup>3</sup>	24h	Pararonalalina.
	80µg/m <sup>3</sup>	40µg/m <sup>3</sup>	Anual	

Fonte: CONAMA 03/1990.

De acordo com o EIA/RIMA, em referência aos resultados do estudo de modelagem, as fontes fixas da UFN V emitirão concentrações muito baixas deste poluente – SO<sub>2</sub>. A contribuição das atividades desenvolvidas pela UFN V não é significativa. Em todos os cenários modelados, as concentrações deste poluente foram inferiores às concentrações estabelecidas na mesma resolução.

Quanto aos óxidos de nitrogênio (NO<sub>x</sub>) os padrões estabelecidos de qualidade do ar, constantes na Resolução CONAMA 03/1990 estão apresentados na tabela abaixo.

Tabela 60 – padrões de qualidade do ar conforme a Resolução CONAMA 03/1990

Poluente	Padrão Primário	Padrão Secundário	Tempo de Amostragem	Método de Medição
Dióxido de Nitrogênio – NO <sub>2</sub> .	320µg/m <sup>3</sup>	190µg/m <sup>3</sup>	1 hora	Quimiluminescência.
	100µg/m <sup>3</sup>	100µg/m <sup>3</sup>	Anual	

Fonte: CONAMA 03/1990.

Conforme os resultados do estudo de modelagem apresentados no EIA/RIMA, esta foi a substância que tem maior contribuição das concentrações originadas na UFN V, sendo o cenário de partida, responsável pelas piores concentrações observadas. Contudo, as concentrações geradas pela unidade são na ordem de 25% do padrão de qualidade do ar na escala anual e atingem pouco mais de 70% no pior cenário da escala horária.

Cabe ressaltar que o cenário Análise de Impactos Conjuntos não foi modelado, por falta de dados das outras fontes fixas existentes no DI III – *background*.

Por fim, as concentrações de Monóxido de Carbono (CO) foram modeladas. A Resolução CONAMA 03/1990 estabelece os seguintes padrões de qualidade do ar.

Tabela 61 – padrões de qualidade do ar conforme a Resolução CONAMA 03/1990

Poluente	Padrão Primário	Padrão Secundário	Tempo de Amostragem	Método de Medição
Monóxido de Carbono – CO.	40000µg/m <sup>3</sup>	40000µg/m <sup>3</sup>	1 hora	Infravermelho não dispersivo.
	10000µg/m <sup>3</sup>	10000µg/m <sup>3</sup>	8 horas	

Fonte: CONAMA 03/1990.

Os resultados da modelagem, conforme consta no EIA/RIMA, indicaram baixíssima concentração em relação ao padrão de qualidade do ar.

O estudo da modelagem de dispersão atmosférica concluiu que os padrões de qualidade do ar serão mantidos durante a operação da UFN V, mesmo considerando a operação conjunta com as demais fontes existentes. Para PTS, CO e SO<sub>x</sub> o incremento de concentração pela UFN V é pequeno. Para NO<sub>x</sub> a contribuição é mais significativa no cenário de partida.



*“assim, considerando apenas as emissões da VALE Fertilizantes como cenário atual (background) e a simplificação da modelagem pela desconsideração das fontes de poluição não controladas e difusas, os padrões de qualidade do ar são mantidos para todas as substâncias simuladas”.*

Observa-se que os parâmetros ozônio (O<sub>3</sub>), Partículas Inaláveis (PI) e Fumaça, cuja Resolução CONAMA 03/1990 estabelece padrões de qualidade não foram modelados. Ressalta-se também que não foram consideradas as emissões fugitivas de Material Particulado.

Por fim, o EIA/RIMA aponta a necessidade de realizar futuros estudos e medições mais detalhadas, pois as estimativas foram realizadas somente para o Complexo Industrial de Uberaba (CIU) VALE Fertilizantes S/A, sendo que o distrito está ocupada por 21 empresas identificadas no estudo, além disso, as próprias estimativas consideram detalhes do processo industrial por não haver dados disponíveis.

### 2.3.7. RECURSOS MINERAIS

Foi apresentado nos autos do processo, mapeamento dos recursos minerais de interesse econômico existentes nas áreas de influência do empreendimento. Tais informações foram adquiridas junto ao sistema de informação do Departamento Nacional de Produção Mineral - DNPM, vistorias realizadas nos locais de extração e comunicação feita com a autarquia Federal responsável pela gestão dos bens minerais.

De maneira geral no âmbito da AII e AID do empreendimento existem 9 (poligonais) poligonais requeridas junto ao DNPM, 8 (oito) requerimentos para extrair a substância mineral areia, tendo o cascalho como substância secundária, e 1 (um) requerimento para diamante.

Os estudos *in loco* indicaram 5 (cinco) poligonais em operação, cujas atividades são extração de areia e cascalho no leito do rio Grande com o auxílio de dragas montadas sobre balsas. O minério explotado em depósitos aluvionares, são transportados por meio de embarcações e transferidos para fora do rio em locais fixos denominados “paíóis”.

No terreno pretendido para a construção da indústria, bem como ocupado pelo canteiro de obras, não possui processos minerários. Porém, as tubulações de adução de água bruta e de descarte de efluentes, serão inseridas nas áreas dos seguintes processos DNPM: 832.308/1992; 832.355/2009 e 834.092/2008.

Os responsáveis pela elaboração dos estudos se apresentam preocupados com a sobreposição das tubulações nas áreas de processos minerários, pois, as atividades de dragagem podem provocar danos às tubulações e estruturas submersas.

Diante deste fato, foi protocolizado junto ao DNPM, documento que evidencia a localização da empresa a fim de evitar conflitos de múltiplos usos.



### 2.3.8. SISMOLOGIA

Para a caracterização dos aspectos sismológicos da área de abrangência do empreendimento foi necessário, delimitar a área em torno do mesmo cuja atividade sísmica é relevante. Para a delimitação dessa área, foram adotados como critérios as características geológicas e tectônicas regionais, bem como os dados constantes dos registros de sismos.

Da integração das informações adquiridas, gerou-se um produto o qual apresenta o arcabouço geológico-tectônico e os sismos registrados no bloco limitado pelos alinhamentos estruturais do rio Tietê a sul, rio Paranaíba a oeste e pela borda leste da Bacia do Paraná.

De acordo com os estudos apresentados, ao longo desse compartimento tectônico observa-se que os sismos ocorrem de forma esparsa. Ao longo desta área de abrangência foram verificados 93 sismos, com magnitudes entre 0 e 5,1 na Escala Richter. É possível verificar, através dos registros constantes do Boletim Sísmico Brasileiro, a existência de uma concentração de sismos ocorridos na década de 1990 na região dos municípios de Guairá, Nova ponte, Indianópolis, Sacramento e Uberaba no estado de Minas Gerais.

Embora não existam estudos aprofundados a respeito das causas desses sismos, os mesmos são atribuídos de forma geral a atividades tectônicas recentes agrupadas sob denominação Neotectônica. Essas atividades estão em geral associadas a movimentos de falhas recentes, posteriores à deposição e à conformação da bacia sedimentar.

Os sismos verificados na área de influência, embora pouco freqüentes e com baixas magnitudes, são imprevisíveis. No entanto, através da análise das causas dos terremotos já registrados na região, bem como da compilação dos dados obtidos ao longo do período de monitoramento dos sismos, é possível avaliar a suscetibilidade da área investigada à ocorrência dos mesmos.

Embora não seja confiável estabelecer a freqüência com que os sismos ocorrem, por estarem associados à movimentação de estruturas, falhas ativas, observa-se na região investigada 14 sismos desde 2000, sendo que desses, o de maior magnitude atingiu 3,1 graus da Escala Richter e ocorreu no município de Uberaba. No entanto, nesse mesmo município, anteriormente a 2000, foi registrado somente outro sismo, no ano de 1983, esse com 2,2 graus da Escala Richter. Esses sismos, atribuídos à atividade Neotectônica, de acordo com os registros, provocam alterações pouco perceptíveis no ambiente e não chegam a gerar danos às estruturas e instalações ou mesmo às tubulações subterrâneas.

Diante do exposto, os estudos concluem que o risco de ocorrência de sismos na área de implantação do empreendimento é baixo.



### 2.3.9. MEIO BIÓTICO

**Flora:** A região em que se insere o empreendimento situa-se em zona de contato entre os biomas Cerrado e Mata Atlântica, ocorrendo diferentes fisionomias do Cerrado e presença de Floresta Estacional Semidecidual. O inventário florístico foi realizado em pontos distribuídos ao longo da área do empreendimento e entorno. A ADA é caracterizada pela alta dominância do componente herbáceo, composto principalmente por gramíneas *Urochloa brizantha* (braquiária) e manchas de *Pennisetum purpureum* (capim-elefante), ambas exóticas. As árvores isoladas presentes na área permitem classificá-la como pertencente ao bioma Cerrado, apresentando predominância de indivíduos de *M. acutifolium*.

Figura 7 – Área de instalação do empreendimento.



Fonte: Google Earth, 2011.

Para realização do inventário foram demarcadas 35 parcelas.

O levantamento florístico identificou 43 espécies na ADA. Dessas, a maior parte são árvores (25 spp.), seguidas de ervas (9 spp.), trepadeiras e lianas (7 spp.) e arbustos (2 spp.).

As áreas de entorno são formadas principalmente por pastagem/agricultura, contudo há um fragmento de Floresta Estacional Semidecidual, onde foram identificadas 109 espécies, e as áreas de preservação permanente do córrego Gameleira e do rio Grande, ambas bastante antropizadas.

**Fauna:** Para caracterização da fauna nas áreas de influência direta e indireta do empreendimento foram amostradas cinco áreas entre os dias 22 e 25 de março, 8 e 10 de abril e 15 e 17 de abril de 2011:



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

- área 1: área de reflorestamento com espécies nativas no limite da área da unidade (planta) (-20°20,981" / -47°53'32,111")
- área 2: área diretamente afetada e antigas instalações industriais da empresa Dupont (-20°20,981" / -47°53'28,849")
- área 3: área de vegetação arbórea (buritis) e mata ciliar (-20°49,900" / -47°53'27,212")
- área 4: fragmento de floresta estacional semidecidual em estágio avançado de regeneração (-20°39,271" / -47°53'7,070")
- área 5: áreas alagáveis às margens do rio Grande (-20°37,479" / -47°52'43,730")

**Herpetofauna:** Para amostragem da herpetofauna foram utilizados dois métodos de procura ativa: procura visual limitada por tempo e procura em sítios reprodutivos. Conforme identificado anteriormente, foram amostradas as áreas 3, 4 e 5.

Foram obtidos 37 registros de 11 espécies de anfíbios, dentre os quais se cita: *Hypsiboas raniceps* (perereca-de-bananeira), *Scinax fuscomarginatus* (perereca), *Trachycephalus venulosus* (perereca-leiteira), *Rhinella schneideri* (sapo-cururu). A anurofauna da área de estudo caracteriza-se por espécies de ampla distribuição geográfica, de hábitos generalistas e com grande capacidade de ocupar ambientes alterados.

Foram registradas 12 espécies de répteis: *Ameiva ameiva* (calango), *Tupinambis merianae* (teiú), *Mabuya frenata* (lagarto-de-vidro), *Boa constrictor* (jibóia), *Eunectes murinus* (sucuri), *Caudisoma durissa* (cascavel).

**Avifauna:** Utilizaram-se as metodologias de pontos de escuta e transecções diurnas e noturnas para as cinco áreas previamente determinadas. Foram identificadas 117 espécies, o que representa 53% das espécies consideradas como de provável ocorrência na região.

A área 5 possui ocorrência de um grupo muito específico associado a ambientes úmidos como *Butorides striata* (socozinho) e *Chloroceryle americana* (martim-pescador-pequeno). Algumas espécies foram encontradas exclusivamente em ambiente florestal, tais como: *Crypturellus undulatus* (jaó), *Crax fasciolata* (mutum-de-penacho), *Aramides saracura* (saracura-do-mato), *Piaya cayana* (alma-de-gato), *Saltator similis* (trinca-ferro-verdadeiro). O estudo ainda indicou como espécies endêmicas de cerrado encontradas na área: *Herpsilochmus longirostris* (chorozinho-de-bico-comprido), *Hylocryptus rectirostris* (fura-barreira), *Cyanocorax cristatellus* (gralha-do-campo), *Basileuterus leucophrys* (pula-pula-de-sobrancelha). A *Tringa flavipes* (maçarico-de-perna-amarela) é uma espécie que realiza migração sazonal sendo proveniente do Hemisfério Norte. Consta ainda uma única espécie com algum grau de ameaça de extinção: *Ara ararauna* (arara-canindé).

**Mastofauna:** foram utilizadas armadilhas fotográficas, transecções e entrevistas para diagnóstico da mastofauna existente na ADA e AID, sendo possível a identificação de 13 espécies de mamíferos.





A *Lutreolina crassicaudata* (cuíca-de-cauda-grossa), *Alouatta caraya* (bugio-preto), *Lontra longicaudis* (lontra) e a *Herpailurus yagouaroundi* (gato-mourisco) foram caracterizados como deficientes de dados. Algumas espécies sem encontram com algum grau de ameaça de extinção como *Puma concolor* (sussuarana), *Leopardus pardalis* (jaguaririca), *Chrysocyon brachyurus* (lobo-guará).

**Figura 8** – *Eunectes murinus* à esquerda, *Chloroceryle americana* ao centro e pegada de *Puma concolor* à direita.



Fonte: EIA/RIMA, 2011.

**Biota aquática:** Por responderem rapidamente às alterações ambientais do recurso hídrico, o fitoplâncton, o zooplâncton, os macroinvertebrados bentônicos e os peixes têm cumprido um importante papel como bioindicadores por refletirem as condições do corpo d'água.

**Fitoplâncton:** A presença e a concentração do fitoplâncton estão fortemente associadas ao estado trófico do corpo hídrico. Por isso, foram realizadas amostragem em seis pontos de coleta, sendo quatro no rio Grande, um no córrego Gameleira e outro no córrego Marimbondo.

Para o rio Grande, a riqueza total considerando os quatro pontos de amostragem foi treze táxons; para o córrego Gameleira, doze táxons e para o córrego Marimbondo, cinco táxons. As classes de maior riqueza foram Bacillariophyceae (35%) e Cyanophyceae (23%), seguidas de Euglenophyceae e Zygnemaphyceae.

Esses dados, quando analisados conjuntamente ao estudo de qualidade da água, demonstram que os cursos d'água amostrados são influenciados pelas atividades antrópicas de entorno. Para os pontos amostrais, foi determinada alta DBO<sub>5</sub>. A presença de cianobactérias no corpo d'água indica a presença de despejos industriais e poluição orgânica. O gênero *Trachelomonas*, divisão Euglenophyta, indica a presença de hidróxido de ferro e manganês, uma vez que esses elementos formam as carapaças dessas algas.

**Zooplâncton:** Foram registrados seis táxons nas áreas amostradas, sendo cinco pertencentes aos protozoários e uma espécie representante de cladócero (*Bosmina freyi*). Os organismos zooplancônicos dependem preponderantemente do oxigênio dissolvido na água para sua manutenção, contudo os estudos de qualidade de água demonstraram baixo OD em vários pontos amostrais, o que poderia interferir diretamente sobre as comunidades desse grupo.





Ademais, outros fatores podem influenciar esse grupo como a dinâmica hídrica, a disponibilidade alimentar, predação, competição.

Macroinvertebrados bentônicos: De acordo com o estudo, os macroinvertebrados bentônicos diferem entre si em relação à poluição orgânica, havendo desde organismos típicos de ambientes limpos ou de boa qualidade de águas, passado por organismos tolerantes até organismos resistentes. Locais poluídos geralmente possuem baixa diversidade de espécies e elevada densidade de organismos, restritos a grupos mais tolerantes. Este último cenário parece ser o caso dos cursos d'água amostrados na AID do empreendimento, uma vez que foram registrados apenas dois táxons no córrego Gameleira, um no córrego Marimbondão e cinco no rio Grande.

Ictiofauna: os trabalhos de campo ocorreram entre os dias 15 e 18 de abril de 2011 quando foram feitas amostragens em quatro pontos: dois no córrego Gameleira, um no Marimbondão e o quarto em afluente do rio Grande à jusante do distrito. Foram identificadas 19 espécies. *Pyrrhulina australis* (pirrulina) foi a espécie mais abundante (20,91%), seguida de *Bryconamericus stramineus* (lambari) com 14,55%, *Poecilia reticulata* (barrigudinho) com 11,82%, *Astyanax bimaculatus* (lambari) com 9,09% e *Geophagus brasiliensis* (cará) com 8,18%.

### 2.3.10. MEIO SOCIOECONOMICO

Na fase de instalação, a geração de empregos diretos estimados é de cerca de 4700 trabalhadores. O estudo estimou que 1881 dos empregos diretos possam ser supridos pela oferta de mão de obra local.

Durante a fase de instalação do empreendimento, será necessária a movimentação de equipamentos pesados e materiais diversos, gerando ruídos e poeiras pelas máquinas e equipamentos utilizados nas atividades.

As principais vias de acesso são, BR-050, BR-464 e Avenida Filomena Cartafina. A Avenida Filomena Cartafina faz a ligação entre a BR-050, na borda do perímetro urbano do município de Uberaba, e o DI III, sendo sua extensão, de aproximadamente 25Km. Esta avenida é compreendida por duas pistas segregadas por canteiro central, com duas faixas de tráfego por sentido. A BR-464, compreendida por pista simples, serve como caminho alternativo, e funciona como contorno de Uberaba, passando pelos municípios de Delta, Conquista e Sacramento.

Os impactos sobre o sistema viário foram avaliados através da modelagem matemático de tráfego, através do software CORSIM. Neste estudo, três cenários foram avaliados, quais sejam, Fase de Implantação (tráfego de veículos de apoio a obra e de operários), Fase de Pós-Implantação (tráfego de veículos de apoio a obra, de insumos e produtos acabados, e de operários) e Fase de Operação (tráfego de insumos, produtos acabados e trabalhadores da UFN V).



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**

O sistema viário dentro da Área de Influência Direta (AID) já se encontra definido e estruturado, sendo atualmente utilizado pelas empresas instaladas na área. O estudo de modelagem apresentou as seguintes conclusões:

Durante a fase de implantação do empreendimento, o tráfego de veículos pesados que atenderá a obra será maior do que na fase de operação, tendo em vista a grande necessidade de movimentação de materiais durante uma obra deste porte. A parte da infraestrutura do sistema viário que sofrerá os maiores impactos, desde a fase de implantação, será o pavimento das vias, no trecho entre a rotatória e a entrada do empreendimento. Este trecho recebe muito pouco tráfego e no início das obras da UFN V, as condições do pavimento podem se tornar críticas.

Recomenda-se que seja feito um levantamento geotécnico neste trecho, com realização de furos de sondagem a cada 20 metros, de forma a se ter uma noção real da estrutura existente no pavimento e da sua capacidade de suporte.

Recomenda-se, como medida preventiva e mitigadora, que seja feito um estudo de engenharia voltado à pavimentação e que, através de parcerias, o empreendedor busque reconstruir ou, pelo menos, reforçar a pavimentação existente, garantindo que o transporte rodoviário de seus produtos seja feito com segurança neste trecho e que o acesso ao empreendimento seja garantido.

Como parte complementar da pavimentação, indica-se que seja implantada sinalização horizontal e vertical em todo este trecho, de forma a orientar e regulamentar a circulação de veículos. No sistema viário da AID como um todo, recomenda-se também que a sinalização seja melhorada.

Outra medida que deve ser implementada de forma preventiva para o sistema viário da AIDT é a roçada das margens das vias, pois a vegetação está tomando conta das pistas de rolamento em alguns pontos, trazendo grande risco a circulação de veículos. O empreendedor pode criar um programa de manutenção das margens das vias de acesso ao empreendimento, executando o serviço de roçada periodicamente.

Por fim, recomenda-se que seja contratado um serviço de avaliação estrutural do viaduto existente sobre a linha férrea, de forma que se garanta a integridade da estrutura quando submetida a um carregamento maior do que o atual.

Quanto aos impactos sobre a circulação e a eficiência do sistema viário, o estudo concluiu que, apesar de ocorrer uma pequena queda na velocidade média de deslocamento durante a fase de instalação, o sistema continuará apresentando um ótimo desempenho, permitindo concluir que, o impacto causado pelo tráfego durante as obras da UFN V é irrisório e não afeta o desempenho do sistema viário.

Como atualmente só existe um único acesso ao empreendimento, é necessário que se defina e se viabilize um caminho alternativo de “fuga”, para que em uma situação de emergência,



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**

seja possível continuar operando a fábrica, garantindo acesso a qualquer tipo de veículo. Analisando-se a foto aérea da região, percebe-se que existe um caminho paralelo à linha férrea que faz uma ligação entre a UFN V e a Av. Filomena Cartafina. Trata-se de um caminho de acesso às lavouras e de inspeção de cercas, dentro de uma propriedade particular, mas que atende a necessidade de caminho alternativo por curto período de tempo em caso de uma situação de bloqueio da via de acesso ao empreendimento.

Recomenda-se que seja feito um projeto de engenharia completo para este caminho, com execução de levantamento topográfico e geotécnico, para que se possa definir com precisão a geometria e o tipo de pavimento adequado para que os veículos possam trafegar com segurança em uma situação emergencial. Além disto, deve-se adequar a sinalização em toda a extensão da via, principalmente nos cruzamentos com a via férrea, para que se previna acidentes. Como o caminho fica dentro de propriedades particulares, é indispensável que os proprietários sejam consultados.

As melhorias neste caminho alternativo proposto devem ser implementadas durante a fase de implantação do empreendimento, pois o mesmo poderá ser necessário nesta fase. Outra medida preventiva que recomenda-se adotar durante esta fase é a duplicação da via de acesso a UFN V, entre o portão de entrada e a rotatória de acesso à Transpetro. Este é o único trecho desta via que não é duplicado e que futuramente, com o aumento do tráfego e com a implantação de mais empreendimento na região, pode trazer complicações para a circulação. Este é o único trecho, de aproximadamente 800m, desta via que não é duplicado e que futuramente, com o aumento do tráfego e com a implantação de mais empreendimento na região, pode trazer complicações para a circulação.

Como a AID do Tráfego, definida para este estudo fica localizada dentro do Distrito Industrial III de Uberaba, não existem residências às margens das vias de tráfego e nem circulação intensa de pedestres. Desta forma, não há impacto à população local no que diz respeito ao sistema viário.

Durante a fase de pós-implantação, os impactos a infraestrutura do sistema viário são os mesmos do que os citados para a fase de implantação. O aumento da carga sobre o pavimento em função do tráfego gerado ocasionará uma deteriorização rápida do pavimento existente, o qual já dá mostras de que não tem o suporte adequado para o tráfego de veículos pesados.

Recomenda-se novamente que seja mantido um programa de roçada das margens das vias, deforma a garantir uma boa visibilidade e a segurança de circulação de veículos. O impacto causado pelo tráfego gerado durante a fase de pós-implantação da UFN V é irrisório e não afeta o desempenho do sistema viário.



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**

Durante a fase de operação, o tráfego gerado pelo empreendimento é menor do que aquele gerado pela obra, porém, o aumento da carga sobre o pavimento continua se constituindo em um problema. Recomenda-se que, após a readequação da pavimentação nos trechos onde atualmente não há suporte de carga, sejam programados levantamentos a cada cinco anos para verificação das condições de pavimentação das vias da AIDT. A sinalização deve ser revisada a cada 3 anos, devido ao desgaste a que o material da pintura é exposto. Anualmente pode ser feita a limpeza e manutenção na sinalização vertical, garantindo a visibilidade e refletância das placas e a consequente segurança dos usuários. O impacto causado pelo tráfego gerado durante a operação da UFN V é irrisório e não afeta o desempenho do sistema viário. Não há impacto à população local no que diz respeito ao sistema viário.

Com as instalações para os trabalhadores poderão ocorrer interferências destes com a comunidade local, gerando desconforto e interferência sobre a qualidade de vida, uma vez que existe a previsão de contratação de 4.700 trabalhadores.

A ADA do empreendimento dista cerca de 22 km do perímetro urbano de Uberaba, no entanto nos estudos de campo para o meio socioeconômico foram identificadas aproximadamente 100 pessoas que residem nos limites da AID do empreendimento. Existem ainda instalações residenciais encontradas muito próximas ao terreno onde serão realizadas as obras. Durante os trabalhos de campo foram identificadas seis famílias, com um número estimado de 15 pessoas no total. Estas famílias vivem em terrenos lindeiros ao terreno adquirido, sendo estas, aquelas que sentirão os efeitos negativos deste impacto. Assim sendo, deverão ocorrer interferências no cotidiano da população que reside nas áreas próximas ao local do empreendimento, assim como aquelas que trabalham próximo a este local.

Nos serviços referentes à saúde pública e ao saneamento básico, é esperada uma pressão, em razão de aumento da população na AID em função da instalação dos canteiros de obra e possível afluxo de população de outras regiões. Os canteiros de obra devem ser instalados de modo a garantir todas as condições de saneamento básico suficientes para sua operação, sem comprometer a qualidade ambiental do sítio e a saúde dos trabalhadores e população diretamente afetada.

O município de Uberaba conta com 126 estabelecimentos de saúde no total, sendo 14 com atendimento de emergência. Assim, um aumento da população em função de uma possível vinda de trabalhadores de outras regiões não causaria uma pressão significativa na atual infraestrutura de saúde do município de Uberaba.

No entanto é preciso fazer uma ponderação. Próximo ao Distrito Industrial III (cerca de 5 km) existe a localidade chamada Baixa. Neste pequeno distrito do município de Uberaba existe um posto de saúde que atende moradores da área rural. Este posto apresenta condições mínimas para



atendimento da população local e um aumento significativo na demanda por atendimento neste posto de saúde pode se configurar em um impacto na qualidade de vida da população que reside no local uma vez que pode haver pressão sobre os serviços de saúde pública.

### **2.3.11. CARACTERIZAÇÃO CULTURAL E REGIONAL LOCAL**

Na Área de Influência Direta (AID) do empreendimento foram identificados no diagnóstico arqueológico, um sítio lítico, um sítio pré-histórico e um sítio histórico, sendo os sítios lítico e pré-histórico, localizados nos limites da ADA do empreendimento. O sítio histórico identificado apresenta cultura material arqueológico em superfície e está localizado muito próximo da ADA, nos limites da AID.

O diagnóstico arqueológico foi realizado através de prospecção priorizando os locais que se apresentaram propícios à ocupação humana, como terraços aluvionais, áreas de ocorrência de matéria-prima, áreas com afloramentos rochosos e abrigos e áreas próximas a grandes cursos d'água. As atividades de prospecção arqueológica orientaram-se segundo a metodologia de campo proposta por Bicho (2006).

A vistoria arqueológica teve por objetivo: a preservação do patrimônio cultural e a detecção de novos sítios arqueológicos. Durante as atividades de prospecção arqueológica, a equipe utilizou um alto grau de intensidade que, por sua vez, exigiu um alto grau de detalhamento da superfície, que sofreu uma varredura ao longo da totalidade dos terrenos, sendo documentada cada ocorrência arqueologicamente, historicamente ou culturalmente significativa.

Em vista do relato de campo apresentado, resultado da atividade de verificação e diagnóstico arqueológico na AID e AI do empreendimento, relativa às obras de implantação da Unidade de Fertilizantes Nitrogenados V (UFN V), numa área de aproximadamente 108 ha, verificou-se a ocorrência de cultura material arqueológica em superfície.

Na AID foram diagnosticados, durante os levantamentos prospectivos, vestígios arqueológicos referentes aos períodos de ocupação pré-colonial e histórico da região, tratando-se de artefato lítico e grande concentração de fragmentos cerâmicos. Na AI identificaram-se vestígios de um antigo alambique relativo ao período de ocupação histórica da região.

No dia 23 de setembro de 2011 foi protocolado nesta superintendência Permissão Provisória expedida pelo IPHAN – Instituto do Patrimônio Histórico e Artístico Nacional, autorizando o início dos procedimentos de campo referentes apenas às fases de Diagnóstico e Prospecção.

De acordo com o mapa da situação fundiária indígena no Brasil datado de maio de 2010 (dado disponível pela Fundação Nacional do Índio - FUNAI em <http://www.funai.gov.br/ultimas/informativos/DPT/CGGEO/Arquivo/arquivos/Brasil.pdf>) não existem terras indígenas nos limites da AI do empreendimento. Embora as pesquisas em fontes



secundárias e primárias confirmem a não existência de terras indígenas na AI, foi realizada uma consulta formal à FUNAI por meio do Ofício MA-006 datado de 16 de março de 2011 com protocolo de entrega no órgão no dia 23 de março de 2011 (Anexo XIV.1.8) Até o presente momento a FUNAI não respondeu ao ofício.

De acordo com as pesquisas realizadas tanto em fontes secundárias como primárias, não há registro de comunidades quilombolas na AI do empreendimento. O órgão responsável pela regularização fundiária de territórios quilombolas (Instituto Nacional de Colonização e Reforma Agrária - INCRA) comunicou oficialmente que “*não foi identificado comunidades quilombolas nos limites administrativos*” dos municípios da AI. A declaração está registrada no Ofício nº05/2011/P-INCRA de 25 de março de 2011 (Anexo XIV.1.8).

Além da consulta formal ao INCRA (instância máxima do processo de regularização dos territórios quilombolas) foi realizada pesquisa junto à Fundação Palmares. A pesquisa realizada corrobora com a declaração do INCRA de que tais comunidades não existem nos municípios da AI do empreendimento. As pesquisas de campo realizadas não indicam a presença de comunidades extrativistas ou comunidades que vivem da pesca artesanal. Foi realizada uma pesquisa de campo com entrevistas nas comunidades que vivem nos limites da AI do empreendimento. Nessas entrevistas realizadas com a população local não foram identificados pescadores artesanais ou extrativistas. A grande maioria dos entrevistados se declarou agricultor ou trabalhador de outra atividade (principalmente ligado ao setor de extração de areia).

### **2.3.12. RESERVA LEGAL**

Não se aplica.

### **2.4. AUTORIZAÇÃO PARA EXPLORAÇÃO FLORESTAL**

Não se aplica nesta fase. Caberá ao empreendedor formalizar para a Fase de LI, o requerimento de autorização para exploração florestal, observando as disposições constantes nas legislações pertinentes.

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

Não se aplica nesta fase. Caberá ao empreendedor formalizar para a Fase de LI, o requerimento de autorização para intervenção e/ou permanência em Área de Preservação Permanente (APP), observando as disposições constantes nas legislações pertinentes.

A Área Diretamente Afetada será ocupada pelas estruturas do empreendimento (132,52ha), incluindo as faixas do duto de gás natural e duto de amônia, linhas de captação de água e descarte de efluentes, linhas de transmissão e acessos.



Conforme levantado no EIA, aproximadamente 5% da área da ADA (132,52ha), ou seja, 6,72ha, correspondem à Área de Preservação Permanente. A área da antiga Dupont ocupa 103ha e, dentro desta área, não existe corpos d'água superficiais ou nascentes.

Estão previstas intervenções nas margens direita e esquerda do córrego Gameleira para instalação do amonioduto, – duto responsável pelo transporte Amônia (NH<sub>3</sub>) entre a UFN V e o Complexo Industrial de Uberaba (CIU) da empresa VALE Fertilizantes S/A – intervenção nas margens esquerda e direita do córrego do Marimbondo para transposição dos dutos de adução de água bruta e lançamento de efluentes no rio Grande e intervenção na área de preservação permanente do rio Grande.

## 2.5. UTILIZAÇÃO DE RECURSOS HÍDRICOS

A demanda hídrica será suprida por uma captação superficial instalada no corpo d'água rio Grande. A captação está estimada entre 450m<sup>3</sup>/hora e 600m<sup>3</sup>/h. Para a captação está prevista a instalação de uma adutora de água bruta.

Insta mencionar que, Instituída pela Lei Federal nº 9.433/1997 como um dos seis instrumentos da Política Nacional de Recursos Hídricos, a Outorga de Direito de Uso de Recursos Hídricos tem como objetivo assegurar o controle quantitativo e qualitativo dos usos da água e o efetivo exercício dos direitos de acesso a ela. Portanto, para os corpos d'água de domínio da União, a competência para conferir a outorga é prerrogativa da ANA, segundo a Lei nº 9.984/2000.

Assim, através do documento de nº 00000.017964/2011, foi solicitado o pedido de outorga de direito de uso de recursos hídricos encaminhado a Agência Nacional de Águas – ANA, para captação de água e lançamento de efluentes tratados no rio Grande, da Unidade de Fertilizantes Nitrogenados V.

Através do ofício de nº 1105/2011/GEOUT/SRE-ANA e documento de nº 00000.021943/2011 emitido pela ANA, referente ao pedido de outorga de direito de uso dos recursos hídricos para a captação de água e lançamento de efluentes, apresenta os seguintes esclarecimentos:

*“Reportamo-nos ao pedido de outorga de direito de uso dos recursos hídricos encaminhado a esta Agência Nacional de águas – ANA, protocolizado sob o nº 00000.017964/2011, para a captação de água e lançamento de efluentes tratados no rio Grande, da Unidade de Fertilizantes Nitrogenados V, Município de Uberaba, Estado de Minas Gerais.*

*O pedido em referência cumpriu todas as exigências técnicas e administrativas, não havendo óbice hidrológico para o deferimento da outorga requerida, devendo proximamente, ser encaminhado para apreciação e deliberação do Diretor da Área de Regulação.*





*Informamos, ainda, que o pedido de outorga de direito de uso dos recursos hídricos em referência pode ser acompanhado via internet no endereço: <http://www.ana.gov.br/proton/protocolo.asp>”.*

## 2.6. MEDIDAS E PROGRAMAS AMBIENTAIS

### 2.6.1. FASE DE INSTALAÇÃO

Está previsto para a Fase de Instalação a criação e execução do **Programa Ambiental de Construção (PAC)**, o qual dará ênfase para os impactos identificados nesta fase, quais sejam:

**Subprograma de Controle e Prevenção contra Erosão, Assoreamento e Instabilidade de Terrenos**, o qual contemplará, o controle sobre a remoção de solo e de vegetação – a supressão e remoção de solo deverão ser realizadas somente quando forem indispensáveis, observado os períodos de chuvas intensas – armazenamento da camada superficial do solo rico em matéria orgânica, monitoramento das áreas de solo exposto e cobertura provisória dos trechos onde forem detectados sulcos e ravinamentos e instalação de rede de drenagem pluvial direcionada para bacia de sedimentação.

O subprograma de **Controle e Prevenção contra Erosão, Assoreamento e Instabilidade** (Subprograma do PAC), deverá prever medidas para evitar a disponibilidade de sedimentos a serem depositados ao longo das margens dos corpos hídricos e monitoramento das valas abertas para instalação das estruturas extramuros – dutos.

Para mitigar o **Potencial de Contaminação do Solo**, serão adotados sistemas de abastecimento de máquinas, veículos e oficinas de manutenção dotadas cobertura e piso impermeabilizado, bacias de contenção para instalação de tanques e acondicionamento de tambores de estocagem de combustível, lubrificantes e graxas, canaletas de drenagem associadas (interligadas) a tanques de decantação e caixas SAO, disponibilidade de kits de contenção de vazamentos de produtos perigosos (PAE) – nas instalações, canteiros de obras e veículos de transporte e máquinas de execução das obras – treinamento dos trabalhadores com ênfase na geração, descarte e triagem de resíduos sólidos, funcionamento das estruturas de armazenamento temporário de resíduos e efluentes gerados, e utilização do kit de emergência (PEA).

Com relação ao Potencial das atividades desenvolvidas ao longo da Fase de Instalação do empreendimento de **Alteração nas Características Hidrodinâmicas dos Corpos Hídricos**, o EIA recomenda a realização do monitoramento do leito dos cursos d'água, quanto à evolução de processos erosivos e deposição de sedimentos (estudos batimétricos) – ações de âmbito do **Programa de Monitoramento de Sedimentos e Zoobentos (PMSZ)**.

Para o Potencial das atividades desenvolvidas ao longo da Fase de Instalação do empreendimento de **Alteração da Qualidade das Águas Superficiais e Subterrâneas** está prevista a verificação da qualidade das águas subterrâneas através de poços tubulares e



piezômetros de monitoramento, instalados na ADA e AID, e instalação de uma Estação de Tratamento de Efluentes gerados durante a Fase de Instalação para posterior disposição nos corpos hídricos superficiais.

Para o Potencial das atividades desenvolvidas ao longo da Fase de Instalação da UFN V de **Alteração na Qualidade de Água e Sedimentos dos Corpos Hídricos**, o Subprograma de **Controle e Prevenção contra Erosão, Assoreamento e Instabilidade de Terreno**, deverá prever a adoção de medidas de controle das águas pluviais – sistemas de drenagem – a implementação de um Sistema de Gestão de Efluentes Líquidos – estruturas de contenção e monitoramento da qualidade dos efluentes líquidos – **Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas** (PMQA), subprograma de monitoramento das águas superficiais e subterrâneas.

Quanto à interferência com processos minerários e aumento da exploração de areia no rio Grande, estão previstos, **Programa de Gestão de Interferências com Atividades de Mineração** (PGIAM) e **Sistema de Gestão Ambiental** (SGA).

Para mitigar os impactos relativos à Alteração da Qualidade do Ar, estão previstos, o Monitoramento da Qualidade do na área da UFN V – **Programa de Monitoramento para Poluentes Atmosféricos** (PROMPAT) – execução da manutenção e controle periódica de veículos e equipamentos, e execução da umidificação das vias de acesso e de tráfego interno não pavimentadas.

Para **Alteração nos Níveis de Ruído**, estão previstos, determinação de horários restritos à movimentação de máquinas e veículos nas proximidades das residências existentes na ADA e AID, localização criteriosa e instalação de equipamentos, canteiros de obra e instalações auxiliares distantes de receptores passivos, manutenção preventiva e corretiva de máquinas, veículos e equipamentos e Monitoramento dos Níveis de Ruído – **Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos** (PMCR).

Para o impacto associado à **Alteração no Sistema de Drenagem Pluvial**, o **Programa Ambiental de Construção** (PAC) deverá prever a adoção de sistemas de drenagem pluvial ao longo da ADA, objetivando reduzir a intensidade do fluxo, a diminuição do volume de água para minimizar os efeitos erosivos sobre solo bem como a sobrecarga de água em direção aos leitos dos córregos e rio. Ainda com relação a este impacto, está previsto para o PAC, a elaboração do subprograma **Programa de Recuperação de Áreas Degradadas por Intervenções de Obras** (PRAD – IO), cujo objetivo é promover o plantio de vegetação no entorno da ADA e ao longo dos pontos de maior fragilidade nas vertentes dos córregos situados no interior da AID.

Estão previstos a elaboração de um **Plano de Ação Emergencial** (PAE), um **Programa de Educação Ambiental** (PEA) e **Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos** (GRS), **Programa de Gestão e Controle de Efluentes** (PGCE) **Programa de Monitoramento de**



**Sedimentos e Zoobentos (PMSZ), Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (PMQA) – Subprograma de Monitoramento das Águas Superficiais e Subterrâneas, Programa de Gestão de Interferências com Atividades de Mineração (PGIAM), Sistema de Gestão Ambiental (SGA), Programa de Monitoramento para Poluentes Atmosféricos (PROMPAT), Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos (PMCR), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas por Intervenções de Obras (PRAD – IO) e Programa de Controle de Supressão de Vegetação (PCSV), ambos a serem elaborados no âmbito da Fase de Instalação.**

Sobre os impactos previstos sobre o Meio Biótico na Fase de Instalação do empreendimento, o EIA propõe os seguintes programas:

Para as Alterações Previstas da Cobertura Vegetal e Habitats da Fauna na ADA, estão previstos, **Programa de Controle de Supressão de Vegetação (PCSV)**, com objetivo de restringir a supressão de vegetação nas áreas estritamente necessárias e capacitação dos trabalhadores para as atividades de desmatamento, **Programa de Educação Ambiental (PEA)** com foco na mão de obra associada à Fase de Instalação, elaboração do subprograma no âmbito do PCSV de **Resgate de Germoplasma**, objetivando resgate de mudas e sementes anterior à fase de supressão de vegetação, elaboração do subprograma **Afugentamento e Resgate Brando de Fauna**, cujo objetivo é acompanhar a fuga de animais durante as atividades de supressão da vegetação, elaboração do **Programa de Monitoramento da Fauna Bioindicadora (PMFB)**, elaboração do **Programa de Reposição Florestal (PRF)**, que abrangerá a reposição florestal obrigatória.

Para **Alteração das Áreas de Preservação Permanente (APP)**, os programas **PCSV, PAC, PEA e PRF** deverão abranger medidas tais como, restringir a supressão de vegetação às áreas estritamente necessárias, execução de medidas de prevenção e controle de processos erosivos, treinamento dos trabalhadores e população local visando a valorização e conservação das APP e recomposição de APP e áreas degradadas na bacia do rio Grande, preferencialmente na área de influência direta e indireta do empreendimento.

Para o **Afugentamento da Fauna Silvestre, o Aumento do Risco de Mortalidade da Fauna Terrestre, Aumento do Risco de Acidentes com Animais Peçonhentos**, medidas como, sinalização educativa e de orientação para os usuários das vias sobre a presença de animais silvestres, redução de ruídos, restrição da supressão de vegetação, o acompanhamento da fuga de animais, o treinamento e a promoção da educação ambiental para trabalhadores com ênfase na valorização da fauna, sua função nos ecossistemas e conservação das espécies presentes na AID, e o monitoramento da fauna bioindicadora, treinamento dos trabalhadores em saúde, segurança do trabalho e meio ambiente, orientações sobre a utilização de EPI, deverão ser previstas no âmbito



dos programas **PAC, PMCR, PCSV** – subprograma **Afugentamento e Resgate Brando de Fauna – PEA e PMFB**.

Quanto ao impacto da **Exposição da Flora e Fauna Terrestre às Alterações na Qualidade do Ar, das Águas Superficiais à Contaminação do Solo e Exposição da Biota Aquática a Potenciais de Alterações dos Corpos Hídricos, da Qualidade das Águas Superficiais e dos Sedimentos**, a adoção de ações de prevenção à poluição do ar, da água e do solo, a destinação adequada dos resíduos sólidos e efluentes líquidos, a realização do Programa de Educação Ambiental e o monitoramento da fauna e flora bioindicadora, realizar o monitoramento da qualidade das águas superficiais nos principais cursos d'água – córregos Marimbondo e Gameleira e rio Grande – deverão ser previstos nos programas **PAC, PGCE, PGRS, PEA, PMFB e PMQA** – subprogramas de Monitoramento das Águas Superficiais, Sedimentos e Zoobentos.

Quanto aos impactos apontados para o Meio Socioeconômico os programas propostos no EIA são descritos a seguir:

O **Programa de Comunicação Social (PCS)**, o **PEA, PAC, PROMPAT e PGRS**, deverão abranger os impactos sobre a **Geração de Empregos Diretos** – privilegiar a contratação de mão de obra local e estabelecer um canal de comunicação direta com a população afetada – **Interferência sobre a Qualidade de Vida da População Residente na Área de Influência Direta (AID)** – aplicação do Código de Conduta, estabelecimento de canal de comunicação entre o empreendedor e a população afetada, restrições de horários para atividades a serem desenvolvidas nas proximidades de residências, monitoramento e controle da qualidade do ar, manutenção e controle periódico de veículos e equipamentos utilizados, umidificação de vias de acesso e tráfego sem pavimentação, **Pressão sobre a Infraestrutura de Serviços Essenciais** – instalação de ambulatório no canteiro de obras – e **Pressão sobre a Infraestrutura de Disposição Final de Resíduos** – implantação de coleta seletiva de resíduos, locais apropriados de triagem, locais adequados para armazenagem temporária de resíduos e posterior disposição em locais apropriados.

Para as **Interferências sobre o Patrimônio Histórico e Arqueológico**, está previsto a elaboração do **Programa de Preservação e Valorização do Patrimônio Arqueológico e de Educação Patrimonial (PARQUEO)**, que abrangerá a realização e prospecção intensiva e resgate de sítios arqueológicos e realização de educação patrimonial para comunidades locais.

Para o impacto identificado sobre a **Imigração**, o **PEA** e o **PCS** deverão abranger medidas como aplicação do código de conduta dos trabalhadores e estabelecimento de um canal de comunicação direta com a população afetada de modo a esclarecer todas as dúvidas sobre o empreendimento e seus impactos.



Quanto ao impacto da **Desapropriação**, o **Programa para o Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações** (PEFSAI) e o **Programa de Comunicação Social** (PCS) deverão promover a comunicação constante do empreendedor com a população afetada esclarecendo dúvidas e mantendo-a informada sobre o processo de desapropriação e indenizações, bem como a aplicação de preços de mercado justos nas avaliações de indenizações.

## 2.6.2. FASE DE OPERAÇÃO

O **Potencial de Contaminação do Solo** do empreendimento deverá ser mitigado com a execução do **Programa de Educação Ambiental** (PEA) junto aos trabalhadores, abrangendo, no mínimo, treinamento com relação à geração, descarte e triagem, dos resíduos sólidos, funcionamento das estruturas de armazenamento temporário de resíduos sólidos e efluentes líquidos, treinamento sobre o funcionamento dos sistemas de tratamento de efluentes e treinamento sobre o uso dos kits de emergências ambientais.

O Monitoramento do volume de água captada, o monitoramento das formas do leito do rio através de estudos batimétricos para verificação da evolução de pontos de pontos de erosão e deposição de sedimentos e o estabelecimento de avaliação de captações alternativas, uma vez identificado o impacto sobre a **alteração nas características hidrodinâmicas dos corpos hídricos** deverão fazer parte do **Programa de Monitoramento de Sedimentos e Zoobentos** (PMSZ).

A implantação de um sistema de gerenciamento dos efluentes líquidos, o monitoramento periódico da qualidade das águas dos corpos hídricos – rios, córregos, lagos e açudes – e de seus sedimentos, vislumbra mitigar o impacto da Alteração na Qualidade de Água e Sedimentos dos Corpos Hídricos. Os programas previstos para abranger os monitoramentos são, **Programa de Monitoramento de Sedimentos e Zoobentos** (PMSZ) e subprograma de **Monitoramento das Águas Superficiais** (PMQA).

Quanto ao Potencial de **Alterações da Qualidade das Águas Subsuperficiais e Subterrâneas**, o subprograma de **Monitoramento de Águas Subsuperficiais e Subterrâneas** (PMQA), abrangerá o monitoramento periódico de poços tubulares (águas subterrâneas) inseridos na ADA e AID, a instalação de malha de piezômetros na ADA e o monitoramento periódico águas subsuperficiais, a instalação de sistemas de coleta e tratamento de efluentes vazados de dutos, tubulações e equipamentos, e manutenção de poços tubulares por pessoal técnico especializado.

Para a **Alteração da Qualidade do Ar**, no âmbito do **PROMPAT**, deverão ser realizados, o monitoramento da qualidade do ar e a manutenção adequada de veículos e equipamentos utilizados no processo produtivo.



Sobre a **Alteração nos níveis sonoros**, o empreendedor deverá executar a modelagem acústica computacional dos níveis de ruídos esperados para a fase de operação do empreendimento, bem como o monitoramento ambiental de ruídos – **Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos (PMCR)**.

Sobre a **Exposição da Flora e Fauna terrestres a potenciais alterações na qualidade do ar e das águas superficiais e à contaminação do solo**, caberá ao empreendedor adotar no **projeto executivo** do empreendimento, a adoção de **ações de prevenção à poluição do ar, da água e do solo**, realizar o tratamento de efluentes industriais e domésticos, realizar a gestão dos resíduos sólidos (prever local para armazenamento temporário de resíduos), observando as normas e legislações vigentes, promover o treinamento da mão de obra sobre a gestão adequada de resíduos (**PGRS**), e realizar o Monitoramento da Fauna Bioindicadora (**PMFB**).

Sobre a **Exposição da Biota Aquática a potenciais alterações na qualidade dos corpos hídricos, da qualidade das águas superficiais e dos sedimentos**, o projeto executivo do empreendimento deverá prever Sistema de Tratamento de Efluentes Industriais e Domésticos (Sanitários), realizar a gestão dos resíduos sólidos bem como o treinamento dos trabalhadores (**PGRS**), realizar o monitoramento da qualidade das águas superficiais dos cursos d'água (**PMQA**) diretamente afetados pelo empreendimento – córregos do Marimbond e Gameleira, e rio Grande – e monitoramento da biota aquática – peixes, fitoplâncton, zooplâncton e zoobentos – monitoramentos que deverão ser previstos no âmbito dos programas **PMQA, PMFB e PMSZ**.

Durante a Fase de Operação o mitigação do impacto Afugentamento da Fauna Silvestre deverão ser previstos no âmbito dos programas **PMFB, PMCR e PEA**.

Quanto ao Meio Socioeconômico, o empreendedor deverá manter um canal de comunicação direta com a população diretamente afetada, de modo a esclarecer todas as dúvidas sobre a operação da UFN V, realizar o Monitoramento e Controla da Qualidade do Ar nas Áreas Diretamente Afetadas (ADA) e de Influência Direta (AID) da UFN V e monitorar a emissão de ruídos do processo produtivo, para que os ruídos externos – níveis de ruído para conforto externo – sejam mantidos dentro dos níveis permitidos pela legislação vigente.

## 2.7. COMPENSAÇÃO AMBIENTAL

Considerando que a Lei 9.985/2000, em seu art. 36, relata que “nos casos de licenciamento ambiental de empreendimentos de significativo impacto ambiental, assim considerado pelo órgão ambiental competente, com fundamento em estudo de impacto ambiental e respectivo relatório – EIA/RIMA, o empreendedor é obrigado a apoiar a implantação e manutenção de unidade de conservação do grupo de Proteção Integral”.



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**

Considerando que o Anexo Único da Deliberação Normativa COPAM 94/2006 apresenta uma lista exemplificativa de impactos negativos não mitigáveis sobre a biota:

*Interferências em áreas consideradas prioritárias para a conservação da biodiversidade, de acordo com os documentos oficiais vigentes;*

*Interferências em áreas especialmente protegidas ou em áreas localizadas num raio de 10km dos limites de unidades de conservação do grupo de proteção integral ou em suas zonas de amortecimento;*

*Interferências em áreas especialmente protegidas ou em áreas localizadas num raio de 10km dos limites de unidades de conservação do grupo de proteção integral ou em suas zonas de amortecimento;*

*Interferências em reservas da biosfera, biomas vulneráveis ou ameaçados e ecossistemas raros e de localização restrita, conforme disposto no art. 30 da Lei Estadual nº 14.309, de 19/06/2002;*

*Transformação de ambiente lótico em lântico, com consequências negativas sobre a biota aquática e ecossistemas associados;*

*Desvio, drenagem ou retificação de corpos d'água, com consequências negativas sobre a biota aquática e ecossistemas associados;*

*Supressão de vegetação nativa, que acarrete, dentre outros: fragmentação de habitats; perda de conectividade; redução da riqueza de espécies da fauna e flora; comprometimento da paisagem natural;*

*Perda da quantidade e/ou qualidade das águas superficiais e subterrâneas;*

*Contaminação do solo;*

*Emissão e lançamento de gases na atmosfera, que contribuam para as mudanças climáticas globais;*

*Comprometimento do patrimônio paleontológico e espeleológico;*

*Outras ações que podem causar impactos negativos não mitigáveis sobre a biota e comprometer a qualidade de vida de uma região ou causar danos aos recursos naturais.*

Considerando que o empreendimento será responsável pela emissão e lançamento de gases na atmosfera, que contribuam para as mudanças climáticas globais.

Considerando ainda o exposto neste Parecer que a atividade a ser desenvolvida pelo empreendimento pode comprometer a água superficial e subterrânea em qualidade e quantidade, contaminar o solo, e comprometer a fauna terrestre em função da alteração do atual mosaico de uso e ocupação do solo.

Nesta perspectiva, será condicionada a aplicação da compensação ambiental da Lei do SNUC para a ampliação nos termos do art. 6º, § 1º do Decreto Estadual 45.175/09.





## 2.8. 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 vigo, conforme enquadramento no disposto da Deliberação Normativa COPAM no. 74/2004.

Com relação local e o tipo de atividade desenvolvida pelo empreendimento, ressalta-se que o mesmo encontra-se em conformidade com as leis e os regulamentos administrativos municipais, conforme declaração emitida pela Prefeitura Municipal de Uberaba.

## 3. CONCLUSÃO

A equipe de análise deste processo, do ponto de vista técnico e jurídico, opina pelo deferimento da concessão da Licença Prévia, com prazo de validade de 2 (dois) anos, para o empreendimento Unidade de Fertilizantes Nitrogenado V – UFN V – localizado no Distrito Industrial III, Avenida Rio Grande, no Município de Uberaba, aliadas às condicionantes listadas no Anexo Único, ouvida a Unidade Regional Colegiada do Conselho Estadual de Política Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba.

Cabe esclarecer que a SUPRAM TM AP não possui responsabilidade técnica sobre os projetos dos sistemas de controle ambiental e programas de monitoramento aprovados para a fase de implantação, sendo a execução, operação, comprovação de eficiência e/ou gerenciamento dos mesmos, de inteira responsabilidade da própria empresa, seu projetista e/ou prepostos.

**Ressalta-se que a Licença Ambiental em apreço não dispensa nem substitui a obtenção pelo requerente de outras licença legalmente exigíveis.**

**Ressalta-se ainda que as revalidações das licenças ambientais, tais como as de outorga, deverão ser efetuadas 90 (noventa) dias antes de seu vencimento.**

**Eventuais pedidos de alteração nos prazos de cumprimento das condicionantes estabelecidos nos anexos deste Parecer Único poderão ser resolvidos junto à própria SUPRAM TMAP, mediante análise técnica e jurídica, desde que não alterem o mérito/ conteúdo das condicionantes.**

Opina-se ainda que a observação acima conste do Certificado de Licenciamento Ambiental.



**GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS**  
**Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável**  
**Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba**

<b>Data:</b>		<b>20/09/2011</b>
<b>Equipe Interdisciplinar:</b>	<b>MASP</b>	<b>Assinatura</b>
Evandro de Abreu Fernandes Júnior	1.155.586-9	
Amara Borges Amaral	589.804-3	
Aila Rios de Souza	1.211.417-9	
Franklin de Almeida Costa	1.197.575-2	
Luciene Oliveira de Paula	1.198.226-1	
Kamila Borges Alves	1.151.726-5	
José Roberto Venturi (Ciente)	1.198.078-6	



## ANEXO I

Processo COPAM Nº: <b>00148/2011/001/2011</b>		Classe/Porte: <b>6/G</b>
Empreendimento: <b>PETROBRÁS S/A, Unidade de Fertilizantes Nitrogenados V – UFN V.</b>		
Atividade: <b>Fabricação de produtos petroquímicos básicos a partir de nafta e/ou gás natural.</b>		
Endereço: <b>Avenida Rio Grande.</b>		
Localização: <b>Distrito Industrial III.</b>		
Município: <b>Uberaba.</b>		
Referência: <b>CONDICIONANTES DA LICENÇA</b>		VALIDADE: <b>02 Anos</b>
ITEM	DESCRIÇÃO	PRAZO*
1	Apresentar Balanço de Massa e Balanço Hídrico da UFN V (Fase de Operação). Deverá ser apresentado para fase de instalação balanço hídrico destacando as fontes de captação de água para atender a demanda das obras de instalação.	Na formalização da Licença de Instalação
2	Apresentar projeto detalhado da UFN V, contemplando <i>layout</i> industrial, todas as utilidades industriais e sistemas componentes – <i>off sites</i> – Parque de Tancagem e Expedição de Produtos e Subprodutos e Unidades Extramuro.	Na formalização da Licença de Instalação
3	Apresentar detalhadamente os programas: Programa Ambiental de Construção (PAC) e seus subprogramas, Programa de Monitoramento de Sedimentos e Zoobentos (PMSZ), Programa de Monitoramento da Qualidade das Águas (PMQA), Programa de Gestão de Interferências com Atividades de Mineração (PGIAM), Sistema de Gestão Ambiental (SGA), Programa de Monitoramento da Qualidade da Água (PMQA) – subprograma de Monitoramento das Águas Superficiais e subprograma de Monitoramento das Águas Subterrâneas, Programa de Monitoramento para Poluentes Atmosféricos (PROMPAT), Programa de Monitoramento e Controle de Ruídos (PMCR), Programa de Recuperação de Áreas Degradadas por Intervenções de Obras (PRAD – IO), Plano de Ação Emergencial (PAE), Programa de Educação Ambiental (PEA), Programa de Gerenciamento de Resíduos Sólidos (PGRS), Programa de Gestão e Controle de Efluentes (PGCE), Programa de Controle de Supressão de Vegetação (PCSV), Programa de Monitoramento da Fauna Bioindicadora (PMFB), Programa de Preservação e Valorização do Patrimônio Arqueológico e de Educação Patrimonial (PARQUEO), Programa para o Estabelecimento da Faixa de Servidão Administrativa e de Indenizações (PEFSAI), Programa de Comunicação Social (PCS).	Na formalização da Licença de Instalação
4	Apresentar projeto técnico detalhado da Estação de Tratamento de Despejos Industriais (ETDI), Estação de Tratamento de Esgoto (ETE), Lagoa de Contenção de Efluentes e Águas Pluviais Contaminadas, e Sistema de Drenagem Pluvial. O dimensionamento dos sistemas de tratamento deverá observar os cenários utilizados na Modelagem Matemática.	Na formalização da Licença de Instalação



GOVERNO DO ESTADO DE MINAS GERAIS  
Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável  
Superintendência Regional de Regularização Ambiental do Triângulo Mineiro e Alto Paranaíba

5	Apresentar projeto técnico detalhado das medidas de controle previstas na Etapa de Instalação do Empreendimento – Estação de Tratamento de Esgoto e de Efluentes Industriais, Áreas de Manutenção de Ferramentas e Equipamentos utilizados nas obras do empreendimento, Depósito Temporário de Resíduos Sólidos Perigosos.	Na formalização da Licença de Instalação
6	Apresentar malha de poços de monitoramento, locados a montante e jusante da área do empreendimento, considerando a direção do fluxo hídrico superficial, para determinação da eventual variação da carga contaminada das águas do lençol freático ao atravessar a área onde será instalada a UFN V	Na formalização da Licença de Instalação
7	Apresentar no escopo do PCA, sem prejuízo das demais exigências: o projeto detalhado das medidas mitigadoras relativas aos impactos a serem gerados quando da execução das <b>obras civis de implantação</b> da unidade fabril, tais como resíduos sólidos de modo geral e esgoto sanitário gerado pelos operários contratados para a implantação da unidade fabril	Na formalização da Licença de Instalação
8	Protocolar, na Gerência de Compensação Ambiental do Instituto Estadual de Florestas – IEF, solicitação para abertura de processo de cumprimento da compensação ambiental, de acordo com a Lei nº 9.985/00, Decreto estadual nº 45.175/09 e Decreto estadual nº 45.629/11.	30 dias após publicação da decisão da URC.

\* Contados a partir da publicação da Licença.



## ANEXO II

Processo COPAM Nº: 00148/2011/001/2011	Classe/Porte: 6/G
Empreendimento: PETROBRÁS S/A, Unidade de Fertilizantes Nitrogenados V – UFN V.	
Atividade: Fabricação de produtos petroquímicos básicos a partir de nafta e/ou gás natural.	
Endereço: Avenida Rio Grande.	
Localização: Distrito Industrial III.	
Município: Uberaba.	
Referência: TABELA GRAU DE IMPACTO (GI)	

Índices de Relevância		Incidência (X)
Ocorrência de espécies ameaçadas de extinção, raras, endêmicas, novas e vulneráveis e/ou interferência em áreas de reprodução, de pousio ou distúrbios de rotas migratórias.		
Introdução ou facilitação de espécies alóctones (invasoras).		
Interferência/supressão de vegetação, acarretando fragmentação.	Ecossistemas especialmente protegidos (Lei 14309).	
	Outros biomas.	
Interferências em cavernas, abrigos ou fenômenos cársticos e sítios paleontológicos.		
Interferências em Unidades de Conservação (UC) de Proteção Integral, seu entorno (10km) ou zona de amortecimento.		
Interferência em áreas prioritárias para a conservação, conforme “Biodiversidade em Minas Gerais – Um Atlas para sua Conservação”.	Importância Biológica Especial	
	Importância Biológica Extrema	
	Importância Biológica Muito Alta	
	Importância Biológica Alta	
Alteração da qualidade físico-química da água, do solo ou do ar.		X
Rebaixamento ou soerguimento de aquíferos ou águas superficiais.		
Transformação de ambiente lótico em lêntico.		
Interferência em paisagens notáveis.		
Emissão de gases que contribuem com o efeito estufa.		X
Aumento da erodibilidade do solo.		
Emissão de sons e ruídos residuais.		X
Índice de Temporalidade (vida útil)		
Duração Imediata – 0 a 5 anos		
Duração Curta – 5 a 10 anos.		
Duração Média – 10 a 20 anos.		
Duração Longa – 20 anos.		X
Índice de Abrangência		
Área de Interferência Direta do Empreendimento.		X
Área de Interferência Indireta do Empreendimento.		

As informações constantes da coluna “Incidência” desta tabela poderão ser alteradas pela Gerência de Compensação Ambiental do Instituto Estadual de Florestas – IEF.