



**PARECER ÚNICO Nº 632341/2013**

<b>INDEXADO AO PROCESSO:</b> Licenciamento Ambiental	<b>PA COPAM:</b> 02695/2013/001/2013	<b>SITUAÇÃO:</b> Sugestão pelo Deferimento
<b>FASE DO LICENCIAMENTO:</b> Licença Prévia e de Instalação Concomitantes – LP+LI	<b>VALIDADE DA LICENÇA:</b> 04 anos	

<b>PROCESSOS VINCULADOS CONCLUÍDOS:</b>	<b>PA COPAM:</b>	<b>SITUAÇÃO:</b>
Perfuração Poço Tubular	002502/2013	Autorizada
Averbação de Reserva Legal	09799/2013	Autorizada

<b>EMPREENDEDOR:</b> Petra Energia S.A.	<b>CNPJ:</b> 07.243.291/0001-98	
<b>EMPREENDIMENTO:</b> Petra Energia S.A.	<b>CNPJ:</b> 07.243.291/0001-98	
<b>MUNICÍPIO(S):</b> Capitão Enéas	<b>ZONA:</b> Rural	
<b>COORDENADAS GEOGRÁFICA (DATUM):</b> LAT/Y 43° 33' 55.00" LONG/X 15° 58' 50.71"		
<b>LOCALIZADO EM UNIDADE DE CONSERVAÇÃO:</b> <input type="checkbox"/> INTEGRAL <input type="checkbox"/> ZONA DE AMORTECIMENTO <input type="checkbox"/> USO SUSTENTÁVEL <input checked="" type="checkbox"/> NÃO		
<b>NOME:</b>		
<b>BACIA FEDERAL:</b> Rio São Francisco	<b>BACIA ESTADUAL:</b> Rio Quem-Quem	
<b>UPGRH:</b> Bacia federal do Rio São Francisco	<b>SUB-BACIA:</b>	
<b>CÓDIGO:</b> A-06-05-1	<b>ATIVIDADE OBJETO DO LICENCIAMENTO (DN COPAM 74/04):</b> Locação e Perfuração de poços exploratórios de gás natural ou petróleo	<b>CLASSE:</b> 3
<b>CONSULTORIA/RESPONSÁVEL TÉCNICO:</b> Ambiente Vivo Engenharia Ltda Fabricio Teixeira de Melo		<b>REGISTRO:</b> 46214
<b>RELATÓRIO DE VISTORIA:</b> 12/2013		<b>DATA:</b> 15/03/2013

<b>EQUIPE INTERDISCIPLINAR</b>	<b>MATRÍCULA</b>	<b>ASSINATURA</b>
Nome do gestor – Pedro Henrique Versiani de Sena	1312157-9	
Nome do Analista – Edimilson Pinto Vieira	1312590-1	
De acordo: Diretor regional de Apoio Técnico Cláudia Beatriz de Oliveira Araújo Versiani	1148188-4	
De acordo: Nome do Diretor de Controle Processual Yuri Rafael de Oliveira Trovão	0449172-6	



## 1. Introdução

O presente Parecer discorre sobre a análise do pedido de Licença de Prévia (LP) e de Instalação (LI) concomitante, requerida pelo empreendedor **Petra Energia S.A.**, com atividade descrita na Deliberação Normativa 74/2004 como: Locação e perfuração de poços exploratórios de gás natural ou petróleo, inclusive em áreas cársticas; **classe 3**; formalizado em 21/02/2013; com vistoria realizada na data de 15/03/2013.

O empreendimento em questão tem por objetivo identificar e mapear potenciais jazidas de hidrocarbonetos através de mapeamento geológico sistemático, aquisição de sísmica 2D e perfuração de um poço na região. De forma específica, este processo trata-se da abertura de um poço de pesquisa para subsidiar a exploração futura de gás natural, ou seja, confirmar a estrutura geológica e a identificação de gás nesta estrutura.

Os primeiros estudos geológicos na Bacia do São Francisco, visando à identificação e mapeamento de potenciais jazidas de hidrocarbonetos, foram feitos pela Petrobrás na década de 1980. Durante esta campanha foram realizados mapeamentos geológicos sistemáticos, aquisição de sísmica 2D e perfuração de 4 poços pioneiros, sendo 2 descobridores de acumulações sub-comerciais de gás.

Desta forma, a Petra Energia, concessionária e operadora do Bloco SF-T-106, vem realizando, desde a aquisição da sua concessão, uma série de estudos geológicos e geofísicos, visando à caracterização do potencial exploratório do bloco. Dentre estes se destacam o recobrimento da totalidade do bloco com levantamentos aerogravimétrico e aeromagnético, o reprocessamento sísmico pre-estaqueamento em tempo da linha existente, mapeamentos geológicos de superfície e aquisição de dados magnetotélúricos, além de extensa pesquisa sísmica em 2D realizada com a utilização de caminhões vibroseis, tecnologia que será melhor explicada no decorrer deste estudo.

## 2. Caracterização do Empreendimento

O empreendimento em questão trata-se da implantação de poço exploratório de gás natural, objeto do contrato BT-SF3 nº 48610.009213/2005-68, denominado: Poço1-FZR-1-MG, que se dará na Bacia do São Francisco, município de Capitão Enéas - MG, especificamente no Bloco SF-T-86, adquirido pela Petra Energia na 7ª rodada da ANP no ano de 2005, com assinatura de contrato no ano de 2006. Espera-se a criação imediata de cerca de 100 empregos durante a fase de implantação e perfuração do poço. Será contratado uma empresa especializada administrar serviços integrados dentre os quais projeto de poço, monitoração de parâmetros de poço, perfuração, descida de revestimento, telecomunicação, pescaria, completação, controle e abandono do poço.

Também serão contratadas empresas para execução de outros serviços especializados, tais como cimentação, fluido de perfuração;

Serviços secundários também poderão ser contratados localmente, do tipo alimentação, transporte, manutenção, segurança, limpeza, lavanderia e etc.

A Petra Energia é detentora de 24 blocos no estado de Minas Gerais, na região denominada Bacia do São Francisco, adquiridos da ANP – Agência Nacional de Petróleo, Gás Natural e Biocombustíveis.



O poço a ser perfurado no Bloco SF-T-86 têm como objetivo confirmar os estudos realizados naquelas áreas, indicando ou não a presença de hidrocarbonetos. Além da confirmação da presença de hidrocarbonetos, o poço irá coletar dados importantes para caracterização de uma eventual descoberta e definição do programa de trabalho das fases seguintes.

As primeiras investigações no bloco são feitas por meio de aquisição sísmica, em que vem sendo realizada por meio de uma tecnologia para captação de dados por meio da utilização de caminhões “vibroseis”, os quais geram vibrações através de uma chapa de aço acoplada que, em contato com o solo, emite vibrações que serão captadas por geofones. Essa forma de aquisição vem acontecendo ao longo das rodovias e estradas do estado de Minas Gerais e possui resultados bastante superiores à técnica tradicional com o uso de explosivos. Estes estudos serão realizados em aproximadamente 9.000km na Bacia do São Francisco em Minas Gerais.

Após a identificação de características geológicas favoráveis a existência de hidrocarbonetos, o próximo passo em um projeto exploratório é a perfuração do poço, que tem objetivo confirmar os estudos realizados na área, indicando ou não a presença de hidrocarbonetos. Além da confirmação da presença de hidrocarbonetos, o poço faz uma caracterização dos principais elementos geológicos necessários para a existência de uma acumulação de hidrocarbonetos no bloco, tais como: rocha geradora, migração, rocha reservatório, rocha selo e trapa.

O estudo realizado no bloco confirmou a existência de condições favoráveis para a presença de uma acumulação de gás na parte sudeste do bloco, desta forma o empreendedor solicita a licença ambiental para abertura do poço, para confirmar os estudos realizados na área, indicando ou não a presença de hidrocarbonetos. É importante ressaltar que a abertura deste poço no município de Capitão Enéas - MG, não tem por objetivo a exploração de gás natural (hidrocarbonetos), mas sim confirmar a estrutura geológica e a identificação de gás nesta estrutura.

## 2.1. Desenvolvimento das Atividades

As atividades se iniciam com a preparação da área para a implantação das estruturas necessárias ao apoio das atividades de perfuração, tais como: cercamento da área, correção da topografia, pequenas modificações nas vias de acesso, construção de sistema de drenagem de água pluvial.

Toda a infra-estrutura demandada para a perfuração do poço ocupará uma área de 1,2 ha para atender as seguintes atividades: instalações de equipamentos, acomodações de trabalhadores, armazenamento de tubos, água, óleo diesel, fluidos de perfuração e trailers de serviço, sonda, sistema de tratamento e armazenagem do fluido de perfuração, bombas de fluido, veículos de apoio e o guindaste necessário para içamento de peças e tubos junto a sonda.

A previsão de profundidade do poço é de 1.500 metros, e o cronograma de atividade prevê 120 dias para a realização de todos os procedimentos, ou seja, mobilização – Operação – desmobilização.

- Mobilização: Na fase de mobilização está prevista a instalação da base, reconhecimento da área e instalação e teste dos equipamentos a serem utilizados.

- Operação: A fase de operação da atividade que compreende a perfuração dos poços e onde esta envolvida a operação dos equipamentos, coleta dos dados da operação e procedimentos a cada fase de perfuração.



- Desmobilização: Esta é a fase de encerramento dos trabalhos, que envolve a retirada dos equipamentos da área.

No processo de perfuração que será utilizado (perfuração rotativa), as rochas são perfuradas pela ação da rotação e peso aplicados a uma broca posicionada na extremidade da coluna de perfuração. Os fragmentos da rocha são removidos continuamente através do fluido de perfuração que é injetado no poço, e retorna à superfície através do espaço entre as paredes do poço e a coluna.

Ao se atingir certa profundidade, segundo o projeto executivo, remove-se a coluna de perfuração e o poço é revestido com uma coluna de aço, com diâmetro inferior ao da broca. Em sequência, o espaço entre o tubo de revestimento e as paredes do poço é cimentado, isolando as rochas atravessadas e permitindo o avançar com a perfuração. Após a cimentação, novamente a coluna de perfuração é inserida no poço, tendo a nova broca diâmetro inferior ao do revestimento para que ocorra a sequência da perfuração.

Todo o equipamento de perfuração é movido à energia elétrica, e toda essa energia consumida no empreendimento será produzida através de geradores movidos a óleo diesel.

Ao final das etapas de perfuração são realizados testes a fim de identificar e determinar os produtos encontrados. Dependendo do que for encontrado no poço, ele será tamponado permanentemente ou temporariamente, em concordância com a instrução da ANP para tamponamento e abandono.

O tamponamento permanente significa que não há mais interesse de retomar os trabalhos junto ao poço perfurado. Para esta prática realiza-se uma série de procedimentos, visando garantir a segurança em relação a pressões das formações e das pessoas que terão contato direto com a área. Ao final do tamponamento a área será restaurada, e terá as mesmas condições e características anteriores.

O tamponamento temporário é aquele que permite posterior retorno para continuidade das operações futuras, ou seja, realizam-se procedimentos que permitem o uso futuro, podendo o poço ser utilizado para a produção. Ocorrendo este tipo de tamponamento a área é mantida isolada.

A sequência para o abandono é a seguinte:

- 1) Verificar a existência de pressão nos anulares;
- 2) Caso haja duas zonas produtoras no poço aberto, será colocado um *plug* de cimento isolando essas zonas, para evitar a migração de pressão de uma formação para outra;
- 3) Após descido o *plug* será cimentado uma coluna de 50 metros naquela região;
- 4) Testar para verificar se há algum acúmulo de pressão ainda;
- 5) Repetir outro tampão caso haja mais de duas zonas produtoras;
- 6) Após o isolamento das zonas produtoras, descer um *plug* a 50 metros abaixo da sapata do revestimento de 9.5/8";
- 7) Cimentar uma coluna de 100 metros tendo 50 metros abaixo da sapata e 50 metros acima. Isso evita pressões na sapata e no anular e isola o poço revestido;
- 8) Testar se há acúmulo de pressão no poço;
- 9) Descer um tampão a 50 metros da superfície;



- 10) Cimentar até o nível do antepoço;
- 11) Flange superior da cabeça de poço será vedado com uma capa em chapa de aço e instalado uma válvula de alívio;
- 12) A área do poço será isolada com barreira de uma estrutura metálica de tubos para evitar a entrada de animais no perímetro do poço;
- 13) Restaurar a área que porventura esteja degradada.

A continuidade dos procedimentos de pesquisa e aproveitamento do mesmo se dará por meio de novo processo de licenciamento, pois, demandará a perfuração de novos poços.

## 2.2. Insumos

**Fluído de perfuração:** O fluido de perfuração é elemento primordial na perfuração, além disso, tem o objetivo de promover o resfriamento e lubrificação da broca no momento da perfuração e principalmente remover os cascalhos gerados pela broca e transportá-los à superfície, além de manter os cascalhos em suspensão sempre que houver parada na circulação da lama, estabilizar a parede do poço, controlar as pressões das formações, lubrificar a coluna de perfuração para reduzir o seu atrito com o poço, proporcionar a formação de reboco fino e impermeável para proteger as formações produtoras, permitir a coleta de informações sobre as formações através dos cascalhos, traços de óleo e gás que são detectados na superfície, facilitar a realização de testes de formação, perfilagens, etc. O fluido possui densidade, peso e demais características físico-químicas que conferem integridade ao poço, reduzindo a possibilidade de contaminação dos lençóis subterrâneos ou mesmo o afloramento de água pelo mesmo, devido a pressão negativa exercida pela lama no momento da perfuração.

O sistema de fluidos opera em circuito fechado não havendo geração de efluentes ou descarte em corpos hídricos em nenhuma das fases de perfuração. Esse sistema é formado por uma série de equipamentos que permitem a circulação (injeção e recuperação) e o tratamento do fluido de perfuração, sendo este, utilizado várias vezes no processo.

O componente básico do fluido é a argila denominada comercialmente como betonita. Na composição do fluido de perfuração diversos produtos químicos são utilizados em quantidades variadas, de acordo com as características e o tipo de formação a ser perfurada. Todo o fluido de perfuração utilizado no empreendimento será à base de água, e não está previsto a utilização de fluido à base de óleo. Inicialmente o fluido será composto por Betonita, Hidróxido de Sódio e Água. Depois de passada uma determinada profundidade de projeto, e de acordo com a formação geológica encontrada, o fluido será composto por Betonita, Água, Óxido de Magnésio, Goma Xantana, Amido Pré-Gel, Inibidor de Argila, Carboximetilcelulose, Carbonato de Cálcio, Triazina, Sulfato de Potássio, Mistura de ésteres graxos de polietilenoglicóis.

**Água:** O empreendimento possui autorização de perfuração de um poço tubular profundo expedida pelo IGAM, por meio do processo administrativo **19462/2012** já deferido. A água utilizada na terraplanagem do terreno para instalação do empreendimento será fornecida pela COPASA MG através de caminhão pipa e o pagamento através de faturas avulsas de acordo o consumo.

**Energia elétrica:** utilizada para a iluminação, equipamentos de perfuração e demais utilitários. Vale ressaltar que a energia será gerada por conjunto de geradores movidos a óleo diesel que serão instalados na área.

**Óleo diesel:** utilizado somente no conjunto gerador de energia elétrica.



### 2.3. Instalações e Equipamentos

**Antepoço:** trata-se de uma caixa de concreto estanque encravada no terreno, com 6,25 m<sup>2</sup> de área construída, com sua borda superior na altura da superfície do solo com cravação de um condutor de 20" ao centro. Tem como função viabilizar a instalação da cabeça do poço e reter possíveis vazamentos de fluidos de perfuração.

**Sistema de Drenagem:** O projeto do empreendimento prevê canaletas de drenagem de crista e de pé semicircular de concreto pré-moldado de 40 cm e 60 cm de diâmetro, conforme localização, interligadas por caixas dissipadoras de tijolos de concreto. Ao final, serão construídas bacias de infiltração em solo sendo que o deságue das canaletas se dará sobre dissipadores de energia compostos por enroscamento de pedras de mão.

**Plataforma de perfuração:** localizada acima do antepoço, esta estrutura será assentada sobre uma sapata feita em chapa de aço, que suportará e distribuirá o peso sobre o solo, mantendo a torre estável durante as operações. Comporá a plataforma o sistema de elevação, rotação e manuseio da coluna, cabine do sondador, torre e subestrutura, mesa do torrista e demais equipamentos necessários à operação.

**Sistema de circulação e processamento de fluido de perfuração:** esse sistema é formado por uma série de equipamentos que permitem a circulação (injeção e recuperação) e o tratamento do fluido de perfuração. Durante a perfuração o poço é constantemente preenchido com o fluido de perfuração, e este sistema permite com que a manipulação do mesmo ocorra em circuito fechado por um longo período, sendo o fluido reutilizado.

**Sistema aéreo de abastecimento de óleo diesel:** com a capacidade para armazenar 30 m<sup>3</sup>, este sistema será construído sob base impermeabilizada, bacia de contenção adequadas as normas, piso impermeabilizado com canaletas conduzindo a um tanque impermeável, para armazenamento temporário até ser encaminhado para disposição final por empresa licenciada.

**Local para armazenagem de equipamentos:** este espaço sem impermeabilização será utilizado para a armazenagem temporária de equipamentos que não causam contaminação do solo, tais como, estaleiros, tubos, estruturas metálicas, entre outros.

**Acomodações de trabalhadores:** na locação serão colocados containers com dormitórios, escritório, refeitório, cozinha, almoxarifado e sanitários.

**Local para armazenagem do fluido, bombas e produtos utilizados em sua formulação e lavagem de peças equipamentos:** estes ambientes serão edificados sobre base impermeabilizada e deverão ter sistemas de contenção de possíveis vazamentos.

### 3. Caracterização Ambiental

Os impactos ambientais causados pela atividade de locação e perfuração de poço exploratório trazem reflexos distintos e de intensidade variadas para cada um dos meios envolvidos no processo, qual sejam físico, biótico ou socioeconômico.

Para delimitação das áreas de estudo foi considerada a característica temporal para a perfuração do poço exploratório. Sabe-se que esta atividade de reconhecimento e confirmação ou não da existência de um campo de gás natural tem, relativamente, curta duração.



Como não haverá ajustes significantes aos acessos existentes, a estrutura demandada para perfuração e acabamento do poço dura, em média, cerca de 120 dias, entre mobilização, atividades e desmobilização.

Da mesma forma que o curto prazo, a intervenção mantém-se confinada no limite máximo de 0,8ha, em área quadrada de, no máximo, 100m x 80m, à exceção dos acessos aos pontos de locação.

### **3.1. Alternativa Locacional**

A área definida para a perfuração do poço está localizada na Fazenda Candelária, de propriedade da Sr. Fabiano Argemiro Rocha Dias, situada na zona rural do município de Capitão Enéas, nas coordenadas geográficas Latitude: 15°58'50.71" e Longitude: 43°33'55.00".

A área demandada para acomodação de todos equipamento é de cerca de 12.000 m<sup>2</sup>, (1,2 ha), sendo a base 100m x 120 m. Em adição a está área será feito um estacionamento para veículos da sonda e de empresas terceirizadas de 200 m<sup>2</sup>.

A flexibilidade de locação para a referida atividade é considerada baixa, podendo deslocar-se apenas num raio de aproximadamente 500 m. Neste caso, não será necessária intervenção ambiental, supressão da cobertura vegetal nativa com destoca.

Desta forma, a alternativa locacional foi precedida de critérios sócio-ambientais de forma a descartar pontos localizados junto à unidades habitacionais, Áreas de Preservação Permanente – APP e/ou com presença de fragmento vegetacional significativo.

A área definida para localização do empreendimento caracteriza-se pela atividade de criação de bovinos de corte, a fitofisionomia característica da fazenda e de toda a região do entorno é o cerrado/mata seca e pastagem exótica, tipo braquiária, ocupando uma área útil de 848,8939 ha. Sendo esta inserida nos domínios do bioma Cerrado/Mata Seca. Não há habitações no entorno imediato da área, sendo que a construção mais próxima é a sede da fazenda, que se localiza a aproximadamente 830 m da coordenada definida para o empreendimento.

### **3.2. Meio Biótico**

Os estudos do meio biótico da área de estudo foram realizados através de levantamentos de dados secundários, por meio de buscas a bibliografias de trabalhos desenvolvidos na região, relatórios técnicos e dados do Zoneamento Ecológico-Econômico do Estado de Minas Gerais – ZEE-MG, e do Inventário Florestal de Minas Gerais.

#### **3.2.1. Fauna**

O município onde se pretende instalar o empreendimento é classificado predominantemente como importância biológica baixa

para a fauna, sendo que o mesmo foi obtido através da sobreposição dos indicadores de áreas prioritárias para conservação dos diferentes grupos faunísticos (Ictiofauna, Mastofauna, Avifauna, Herpetofauna e Invertebrados), que apesar de representarem pequena parte da diversidade absoluta são sensíveis às alterações ambientais que podem afetar a integridade do ecossistema. Os resultados foram extraídos com base na riqueza estimada, ocorrência de espécies endêmicas, ameaçadas de extinção entre outras variáveis operacionais.

As espécies a seguir descritas foram levantadas de acordo com a probabilidade de ocorrência em biomas do cerrado de Minas Gerais:



## Mastofauna

As espécies possíveis de serem encontradas na região são: *Dusicyon vetulus* (raposa), *Dasypus novemcinctus* (tatu-galinha), *Sylvilagus brasiliensis* (coelho do mato), *Didelphis marsupialis* (gambá), *Cavia sp.* (preá), *Gryzomys spp.* (rato do mato), *Ozotocerus bezoarticus* (Veado Campeiro); *Myrmecophaga trydactyla* (Tamanduá Bandeira); *Euphractus sexcinctus* (Tatu Peba).

## Herpetofauna

Algumas espécies possíveis de serem encontradas são: *Tupinabis tequixim* (teiu), *Bothrops jararaca* (jararaca), *Lachesis muta* (surucucu), *Liophis sp.* (cobra verde), *Crotalus durissus collilineatus*, (cascavel), *Mesoclemmys tuberculata* (cágado).

## Avifauna

*Columba speciosa* (trucal), *Nyctidromus albicollis* (curiango), *Cariama cristata* (siriema), *Polyborus plancus* (caracará), *Speotyto cunicularia* (caburé), *Pitangus sp.* (bem-te-vi), *Colonia colonus* (viuvinha), *Crax fasciolata* (Mutum de penacho), *Antilophia galeata* (soldadinho), *Sporophila nigricollis* (coleirinha), *Leptotila verreauxi* (juriti), *Guira guira* (anu branco), *Crotophaga ani* (anu preto), *Gnorimopsar chopi* (pássaro preto), *Chopi sp.* (melro), *Phaethornis petrei* (beija flor), *Rhea americana* (Ema).

A partir de dados apresentados na Deliberação Normativa Copam no 147 de 30 de abril de 2010, em seu anexo único, são relacionadas às seguintes espécies e seu grau de ameaça com relação às espécies levantadas de acordo com dados secundários para o cerrado/mata seca:

*Crax fasciolata* (Mutum de penacho) –Em Perigo, *Arara ararauna* (Arara-Canindé) –Vulnerável; *Chrysocyon brachyurus* (Lobo-Guará) –Vulnerável; *Puma concolor* (Onça Parda) –Vulnerável; *Myrmecophaga tridactyla* (Tamanduá-Bandeira) -Vulnerável; *Priodontes maximus* (Tatu-Canastra) –Em perigo; e *Ozotoceros bezoarticus* (Veado-Campeiro) –Em perigo

Em levantamentos realizados por Vasconcelos (2007), não foi registrado em campo a presença de *Crax fasciolata* (Mutum de penacho), após entrevistas a alguns habitantes locais como caçadores e passarinhos há muito não se observa exemplares desta espécie na região.

### 3.2.2. Flora

Segundo dados levantados pelo ZEE, 2011, o município de Capitão Enéas, está inserido no bioma em transição Cerrado/Mata Seca, e é classificado predominantemente como integridade alta para a flora, sendo que o resultado refere-se às áreas que ainda apresentam certa integridade ecológica e que, portanto, são mais vulneráveis. Foi utilizada a derivação de índices que indicam à heterogeneidade de fitofisionomias, o grau de conservação da vegetação nativa, a relevância regional de determinada fitofisionomia e as áreas prioritárias para conservação da flora.

Os domínios fitogeográficos, bem como o uso do solo no município de Capitão Enéas podem ser observados da seguinte maneira: A fitofisionomia de Campo ocupam 6,58%, Cerrado





Sensu Stricto 5,98%, Mata Atlântica (Floresta Estacional) 46,97% da área total do município em questão.

O bioma cerrado está distribuído pelo Planalto Central Brasileiro, entre os Estados de Goiás, Tocantins, Mato Grosso, Mato Grosso do Sul, Minas Gerais, Bahia e Distrito Federal, abrange 196.776.853 ha. Transições com outros biomas são chamadas ecótonos, que são ligações com os biomas Amazônia, Mata Atlântica e Caatinga.

A formação Cerrado típico é constituído por árvores baixas (até vinte metros), apresentando espaços entre elas, inseridas em meio a arbustos, subarbustos e uma vegetação baixa geralmente gramíneas. O Cerrado contém dois estratos: um superior, formado por árvores e arbustos dotados de raízes profundas, situado entre 15 a 20 metros; e um inferior, composto por gramíneas, com raízes pouco profundas, no qual a intensidade luminosa que as atinge é alta, em relação ao espaçamento. Na época seca, o estrato graminoso tem o aspecto de palha, aumentando risco de incêndios.

A maior parte do bioma que abrange Minas Gerais é composta por cerrado antropizado decorrido da grande necessidade de suprir as exigências de consumo pela população.

A Mata Atlântica destaca-se, entre os ecossistemas brasileiros, por ter os maiores índices de diversidade já encontrados em florestas tropicais e por apresentar um alto nível de endemismo (GIULIETTI & FORERO, 1990; McNEELY *et al.* 1990).

A Mata Atlântica mineira hoje se encontra reduzida a poucos fragmentos, localizados principalmente na porção leste do Estado de Minas Gerais, tendo como principal reserva o Parque Estadual do Rio Doce (AMDA, 2005).

O acelerado processo de fragmentação da Mata Atlântica tornou este bioma uma das áreas de maior prioridade para a conservação biológica em todo o mundo, sendo que grande parte dos fragmentos sofreu algum tipo de perturbação antrópica.

Foram levantadas as espécies arbóreas próximas da área do empreendimento, segundo o inventário florestal de Minas Gerais as seguintes espécies são de possível ocorrência na área de estudo:

*Platypodium elegans* (Figura 34); *Cryptocarya aschersoniana*; *Inga ingoides*; *Zollernia ilicifolia*; *Plathymenia reticulada*; *Tabebuia alba* (Figura 35); *Cariniana legalis*; *Luehea divaricata*; *Calycorectes acutatus*; *Machaerium brasiliense*; *Machaerium scleroxylon*; *Machaerium stipitatum*; *Guarea guidonia*; *Ruprechtia laxiflora*; *Machaerium villosum*; *Albizia polycephala*; *Roupala brasiliensis*; *Machaerium nictitans*; *Nectandra grandiflora*; *Nectandra lanceolata*; *Luehea grandiflora*; *Cabralea canjerana*; *Callisthene major*; *Cheiloclinium cognatum*; *Terminalia argentea*; *Terminalia glabrescens*; *Pera glabrata*; *Bauhinia longiflora*; *Acacia glomerosa*; *Inga laurina*; *Cedrela fissilis*; *Eugenia stictosepala*; *Myrciaria floribunda*; *Genipa americana*; *Casearia sylvestris*; *Syagrus romanzoffiana*; *Sloanea guianensis*; *Myrsine gardneriana*; *Dalbergia villosa*; *Pterogyne nitens*; *Sweetia fruticosa*; *Anadenanthera colubrina*; *Guazuma ulmiflora*; *Aspidosperma pyrofolium*; *Aspidosperma polyneuron*; *Aspidosperma spruceanum*; *Pseudobombax grandiflorum*; *Trichilia pallens*; *Myrsine guianensis*; *Calyptanthus brasiliensis*; *Ilex affinis*; *Myrcia venulosa*; *Guapira opposita*; *Bathysa australis*; *Coussarea hydrangeifolia*; *Simira sampaioana*; *Picramnia sellowii*; *Siparuna guianensis*; *Trema micrantha*; *Cecropia pachystachya* (Figura 36); *Qualea dichotoma*; *Jacaranda macrantha*; *Protium heptaphyllum*; *Jacaratia spinosa*; *Salaci*



Na fitofisionomia campo limpo, pode haver a ocorrência de espécies como: *Echinolaena inflexa*; *Tristachya leiostachya*; *Panicum chapadense*; *Vellozia flavicans*; *Byrsonima subterranea*; *Crhysophyllum saboliferum*; *Camponesia cambessedeana*; *Eugenia clycina*; *Anacardium humile*; e *Aspilia foliacea*.

### 3.3. Meio Físico

Para elaboração dos diagnósticos referentes aos diversos componentes do meio físico – clima, geologia, geomorfologia, pedologia e recursos hídricos – foram levados em consideração o tipo e o porte do empreendimento da Petra Energia S.A. e os dados bibliográficos disponibilizados por órgãos governamentais, bem como outros estudos e trabalhos realizados na mesma região do empreendimento, no município de Capitão Enéas/ MG.

Ressalta-se que para o estudo regional foi utilizada como unidade de planejamento e gestão, a bacia hidrográfica estadual do rio Quem-Quem pertencente à bacia hidrográfica federal do rio São Francisco, mais especificamente situado na região fisiográfica do médio São Francisco, onde o município de Capitão Enéas se localiza.

#### Geologia, relevo e solos da região

Para fins de um diagnóstico local, aprofundou-se na geologia do município do empreendimento, Capitão Enéas/MG. Conforme os dados disponibilizados pelo CPRM (2003), a área em questão abrange as unidades geológicas ilustradas da Lagoa do Jacaré. Verifica-se que a unidade da Lagoa do Jacaré é a predominante na área do empreendimento, e em todo seu entorno, faz interfaces composta da unidade Lagoa do Jacaré, Marga e a unidade da Serra do Catuni.

A caracterização geológica regional indica que no contexto regional, a área de estudo situa sobre uma plataforma estável (porção oriental), mais especificamente o Cráton do São Francisco, que se encontra em contato com a Zona Marginal de Deformação (porção ocidental).

O Cráton do São Francisco é uma unidade geotectônica neoproterozóica limitada pelas faixas móveis desenvolvidas no Ciclo Brasileiro que correspondem ao segmento da Faixa Brasília e da Faixa Araçuaí. A área cratônica é formada por rochas do Grupo Bambuí dispostas em geral de modo sub-horizontais e sem metamorfismo. Apesar de situadas na plataforma estável, essas rochas refletem reativações de falhamentos do Embasamento Cristalino em alguns locais. Ressalta-se que essas áreas afetadas por falhamentos possuem rochas intensamente dobradas, fraturadas e cortadas por veios de quartzo.

O Grupo Bambuí constitui a cobertura neoproterozóica de maior distribuição no Cráton do São Francisco. Representa associação de litofácies siliciclásticas e bioquímicas, na forma de sedimentos plataformais depositados em extenso mar epicontinental. Regionalmente, foi identificada uma das formações clássicas do Grupo Bambuí, constituído pela sucessão de topo marinho-continental e está representada pela Formação Três Marias, predominantemente psamítica.

A partir de dados disponibilizados pelo CPRM (2003), elaborou-se o Mapa, que representa a disposição espacial dos solos em Capitão Enéas. Dentre as classes pedológicas presentes no município, o predomínio são de Podzólico Vermelho, Latossolos Vermelho Amarelo e Latossolos Vermelhos.



Seguidamente, com base no Sistema Brasileiro de Classificação de Solos (EMBRAPA, 2006), foi realizada uma breve descrição das classes de solos identificadas na área, incluindo a aptidão agrícola e a sua suscetibilidade à erosão e movimentos de massa.

A classe dos Podzólicos são solos ricos em ferro e lima (de onde vem seu nome: pod: embaixo, zola: cinza). É formado sob umidade, condições frias e ácidas, especialmente em áreas ricas em quartzo. O perfil do solo é designado pelos Horizontes (de cima para baixo, respectivamente): O (matéria orgânica), A (arável, rico em matéria orgânica), B (Elementos inorgânicos, predominantemente), C (Transição entre solo e crosta) até que chega na Rocha (ou Crosta).

No caso do município de Capitão Enéas, foram identificados os solos Podzólico Vermelho que são solos de coloração avermelhada (há existência de solos podzólicos vermelho), característico de regiões florestais úmidas. É um solo de ordem zonal (em que os fatores clima e vegetação são determinantes para sua formação bem definida). Tem profundidade mediana e uma fertilidade boa, por isso é um solo bom para práticas de agricultura.

A classe dos Latossolos compreende solos constituídos por material mineral com horizonte B latossólico (Bw) imediatamente abaixo de qualquer um dos tipos de horizonte diagnosticado superficialmente, exceto hístico. Trata-se de solos em avançado estágio de intemperização (expressiva atuação do processo de latossolização), portanto, muito evoluídos e profundos, com boa permeabilidade, em geral, mais ácidos, com média a baixa saturação por bases. Normalmente são formados em locais de relevo mais aplainado a suave ondulado.

No caso do município de Capitão Enéas, foram identificados Latossolos Vermelhos, são considerados assim por apresentarem cor de matiz 2,5YR ou mais vermelho, que outros latossolos, na maior parte dos primeiros 100 cm do horizonte B (inclusive BA).

Já os Latossolos Vermelhos- Amarelos, presentes na região de estudo, são solos bem drenados, caracterizados pela ocorrência de horizonte B latossólico de cores vermelhas a vermelho-amareladas, com teores de  $\text{Fe}_2\text{O}_3$  iguais ou inferiores a 11% e normalmente maiores que 7%, quando a textura é argilosa ou muito argilosa (EMBRAPA, 2006).

São profundos e suas características físicas são muito favoráveis ao aproveitamento agrícola, refletidas em boa drenagem interna, boa aeração e ausência de impedimentos físicos à mecanização e penetração de raízes.

### **Diagnóstico de recursos hídricos**

O município de Capitão Enéas abrange cursos d'água que fazem parte da bacia hidrográfica do rio Quem-Quem, cuja está contida na bacia hidrográfica do rio São Francisco. Portanto, o presente discurso se baseou no estudo da bacia federal do rio São Francisco e na bacia estadual do rio Quem-Quem.

No município de Capitão Enéas, situado no Médio São Francisco, se localizam os rios Verde Grande, Grotutuba, Quem-Quem e São Domingos os córregos Xupé, Manoel Vaqueiro, Rudiador, Barreiro de Dentro, Canabrinha e do Engenho. Existem também, as lagoas naturais: São João, das Pedras, do Jacaré, do Sabonete, dos Caraíbas e do Peixe.

O curso d'água mais próximo do empreendimento encontra-se aproximadamente a 750 m de distância, cuja coordenadas são: X: 653.871; Y: 8.232.708.



## Diagnóstico do clima

Conforme a classificação de Köppen, a região de estudo se enquadra no clima Aw, clima tropical, com inverno seco. Apresenta estação chuvosa no verão, de novembro a abril, e nítida estação seca no inverno, de maio a outubro (julho é o mês mais seco). A temperatura média do mês mais frio é superior a 18°C. As precipitações são superiores a 750 mm anuais, atingindo 1800 mm. (ANTUNES, 1986).

A partir das normais climatológicas disponibilizadas pelo INMET, foram coletados alguns dados da estação climatológica do município de Montes Claros<sup>1</sup>, permitindo assim a elaboração dos seguintes gráficos e análises.

Em relação à temperatura, a região de estudo apresenta diminuição de chuvas no inverno, tendo invernos secos e amenos (raramente frios em excesso) e verões chuvosos com temperaturas altas. Fevereiro é o mês mais quente, contando com temperatura média de 24,5°C, sendo a média máxima de 30,0°C e a mínima de 19,0°C. E o mês mais frio, julho, de 19,5°C, sendo 27,0°C e 12,0°C a média máxima e mínima, respectivamente. Outono e primavera são estações de transição. Os predomínios são de temperaturas medianas durante todo o ano, sendo a média anual de 22,65°C.

O período de seca na região de estudo ocorre entre abril e setembro, e a precipitação mínima ocorre no mês de agosto (aproximadamente 20 mm). Já o período chuvoso abrange o intervalo de outubro ao final de março, e as máximas geralmente ocorrem em dezembro (285 mm). A precipitação média total anual é de 1085 mm.

### 3.3. Meio Socioeconômico

O diagnóstico que ora se apresenta tem por objetivo formular uma caracterização que enfoque os traços básicos da dinâmica demográfica, socioeconômica e cultural do município de Capitão Enéas, Minas Gerais, Área de Influência Indireta (AII) do empreendimento Poço Exploratório de Gás Natural 1-FZR-1-MG a ser realizado pela Petra Energia S/A. Tal exercício de regionalização tem a finalidade de constituir amplo cabedal que permita a percepção acerca da viabilidade ambiental da implantação e operação do referido empreendimento, considerando os pontos favoráveis e os aspectos restritivos, juntamente com os potenciais impactos e as respectivas medidas de controle.

As áreas de influência são definidas a partir dos potenciais impactos ambientais, onde uma delimitação geográfica é estabelecida. Para o meio socioeconômico o diagnóstico é fundamental para tal delimitação, deste foi possível identificar os potenciais impactos: Incertezas e expectativas da população quanto ao empreendimento; Aumento na oferta de empregos; Uso pretendido do solo; Aumento da arrecadação de impostos; Aquecimentos econômicos do setor terciário, Expectativa de disponibilidade de gás natural.

Dentre os impactos acima citados, “Aumento da arrecadação de impostos” e “Expectativa de disponibilidade de gás natural” estão geograficamente restritos ao município de desenvolvimento do empreendimento. Deve-se considerar o cenário de interesses políticos e econômicos gerados pelas expectativas que permeiam a implantação do projeto, especialmente no que se refere à geração de novas fontes de receita para o orçamento público.



Com exceção do “Aquecimento econômico do setor terciário”, que está restrito ao município, inerentes aos setores de alimentação, transporte, manutenção, segurança, limpeza, lavanderia e etc., os demais impactos são classificados como insignificantes e estão restritos a área do poço.

Tratando de “Incertezas e expectativas da população quanto ao empreendimento” este impacto não ultrapassa os limites do poço, pois não há comunidades e/ou vilas próxima à área do poço, apenas fazendas cuja atividade principal é agropecuária. Mesmo o empreendimento relativamente próximo à rodovia MG 308, as incertezas e expectativas não se mostram para este público que está mais voltado para a disponibilidade de gás.

### **3.5. Análise do Zoneamento Ecológico-Econômico de Minas Gerais**

O Zoneamento Ecológico Econômico do Estado de Minas Gerais – ZEE-MG consiste na elaboração de um diagnóstico dos meios geo-biofísico e sócio-econômico-jurídico-institucional, gerando respectivamente duas cartas principais, a carta de Vulnerabilidade Natural e a Carta de Potencialidade Social, que sobrepostas irão conceber áreas com características próprias, determinando o Zoneamento Ecológico- Econômico do Estado de Minas Gerais. O ZEE-MG tem a coordenação da Secretaria de Estado de Meio Ambiente e Desenvolvimento Sustentável - SEMAD, participação de todas as Secretarias de Estado de Minas, de outras entidades e da sociedade civil.

As diretrizes do Zoneamento Ecológico-Econômico procuram seguir uma perspectiva holística, articulando duas categorias conceituais abrangentes, a ecológica e a econômica, a partir de diagnósticos específicos que procuram identificar a Vulnerabilidade Natural e a Potencialidade Social de municípios e microrregiões do estado de Minas Gerais.

Uso de mapas de qualidade ambiental em zoneamentos tende a gerar situações indesejáveis, direcionando as atividades humanas para áreas ambientalmente bem preservadas. De acordo com a metodologia do Ministério do Meio Ambiente, o Zoneamento Ecológico-Econômico é o produto da integração da potencialidade social, que indica a possibilidade de um município em gerar desenvolvimento econômico, com a vulnerabilidade natural que indica a fragilidade de um ecossistema.

A Vulnerabilidade Natural é entendida como a incapacidade de uma unidade espacial resistir e/ou recuperar-se após sofrer impactos negativos decorrentes de atividades antrópicas consideradas normais, isto é, não passíveis de licenciamento ambiental pelo órgão competente. Assume-se que, se uma unidade espacial apresenta um dado nível de vulnerabilidade ambiental a uma atividade antrópica normal, ela também terá um nível igual ou superior para uma atividade econômica passível de licenciamento. Deve-se ressaltar que a vulnerabilidade natural é referente à situação atual do local. Logicamente, áreas altamente antropizadas são menos vulneráveis a novas atividades humanas do que áreas ainda não antropizadas.

A vulnerabilidade natural da Área de Influência Indireta – AII, segundo do ZEE, obteve classificação predominante Média. A vulnerabilidade natural da Área de Influência Direta – AID obteve classificação 100% Média.

O Índice Ecológico-Econômico (IEE) é o resultado da combinação lógico-intuitiva dos vários níveis de potencialidade social com os de vulnerabilidade natural. As possíveis combinações permitem



agrupar áreas semelhantes quanto à severidade dos problemas ambientais e dos potenciais sociais que nelas podem ser encontrados.

Assim, o IEE fornece subsídios para que a proposta de zoneamento seja balizada por fatores determinantes do ambiente natural e social.

Segundo a classificação do ZEE, o município de Capitão Enéas tem a maior parte de seu território (86,19%) incluída na Zona 6, ou seja, o município de Capitão Enéas possui potencial social precária e alta a vulnerabilidade natural.

Nesse sentido, a maior parte do território de Capitão Enéas caracteriza-se como áreas de baixo potencial social.

#### **4. Estudos espeleológicos, arqueológicos e paleontológicos**

Foi apresentado juntamente com os estudos ambientais (RCA/PCA) estudos conclusivos sobre a eventual existência de ocorrências espeleológicas, arqueológicas e paleontológicas, sendo inserido neste, a malha de caminhamento adensado para prospecção de cavidades eventualmente existentes na Área Diretamente Afetada (ADA) e na Área de Influência Direta (AID) referente a área de 1,2 ha onde será executada a perfuração.

A metodologia utilizada para a prospecção foi o caminhamento adensado na tentativa de um Zig-Zag, munido de GPS Garmin 62.

No entorno imediato (ADA) e na AID não foram observadas cavidades naturais e/ou áreas de potencial espeleológico. O caminhamento na Área de Influência Indireta (AII) foi feito acompanhado por moradores locais que tinham conhecimento prévio de possíveis potenciais. Portanto na AII cerca de 4,5 km sentido noroeste foram observados depressões sobre afloramento rochoso e uma cavidade natural subterrânea.

Diante das informações supracitadas pôde-se concluir que a área de locação do Poço de Gás Natural (ADA e AID) não é de potencial espeleológico, arqueológico e paleontológico, porém na AII foi prospectada uma cavidade natural subterrânea distante a 4,5 Km do local da perfuração, ou seja, em outra propriedade.

Considerando a atividade de locação e perfuração de poço exploratório de gás natural como uma atividade previamente de pesquisa e executada de forma pontual obtendo os seus impactos da mesma maneira, e, conforme estudos apresentados, a metodologia de trabalho atualmente adotada pela Petra Energia S/A na Bacia do São Francisco, os poços exploratórios são locados após minuciosa análise de dados aerogeofísicos, sísmicos, geológicos de superfície, análise de risco ambiental e operacional, visando minimizar incertezas geológicas inerentes à bacia. Dentre os principais fatores analisados destaca-se a existência ou não de feições cársticas nas áreas de perfuração, tais elementos representam altíssimos riscos ambientais e operacionais e são, portanto, evitados durante a definição das locações dos poços.

Diante do exposto, as informações prestadas nos estudos ambientais com responsabilidade técnica anotada, exime a apresentação de estudos específicos, tais como: espeleometria a fim de mapear as cavidades, dimensionando as mesmas obtendo com precisão se a sua projeção horizontal continua em sentido à perfuração do poço, geo-espeleologia valorando os espeleotemas e a espeleogênese da cavidade, bio-espeleologia detectando a presença de espécies troglomórficas, estes balizando os estudos de relevância das cavidades prospectadas conforme rege a Instrução Normativa 02/2009 do Ministério do Meio Ambiente e conforme decreto 99556/1990 alterado pelo decreto 6640/2008. Condicionando então a apresentação dos estudos



geofísicos executados pelo empreendimento com a intenção de comprovar que a perfuração do poço exploratório de gás natural não irá interferir na projeção horizontal da cavidade, encontrada à 4,5 km de distância do local da perfuração.

## **5. Utilização e Intervenção em Recursos Hídricos**

A água para consumo industrial utilizada para fabricação da lama do fluido de perfuração e água para utilização em banhos e limpeza virão de captação em poço tubular, através de bomba injetora e tubulação até os tanques de armazenamento de água, com 40 m<sup>3</sup> de capacidade total. O consumo médio estimado para utilização da água captada será de 14 m<sup>3</sup> por dia.

A água mineral a ser utilizada para consumo humano será adquirida no comércio local.

A água utilizada na terraplanagem do terreno para instalação do empreendimento e outras finalidades será fornecida pela COPASA MG através de caminhão pipa e o pagamento através de faturas avulsas de acordo o consumo.

## **5. Autorização para Intervenção Ambiental (AIA)**

Para a instalação do empreendimento não será necessário intervenção ambiental (supressão da cobertura vegetal nativa) uma vez que, a área requerida e/ou arrendada encontra-se totalmente antropizada, devido a implantação de pastagens inerentes ao desenvolvimento da atividade inserida na propriedade.

## **6. Reserva Legal**

A propriedade (Fazenda Candelária) onde está inserido o empreendimento em questão formalizou o processo de averbação da reserva legal (09799/2013) juntamente com o processo de licenciamento ambiental do empreendimento Petra Energia S/A. A área total da propriedade conforme registro de imóveis e planta apresentada é de 848,8939 ha e a área destinada a reserva legal é de 169,7788 ha, não sendo, portanto inferior aos 20 % conforme exigido em Lei.

A fitofisionomia da área destinada a reserva legal caracteriza-se pelo bioma cerrado em transição mata seca constituída por vegetação primária em bom estado de conservação, porém em vistoria foi verificado áreas com corte seletivo de espécies nativas no interior da área requerida para a reserva legal com a finalidade de utilização interna da propriedade promovendo o melhoramento de cercas e os currais inseridos na propriedade. A referida área encontra-se devidamente cercada e bem delimitada conforme verificado em vistoria.

## **7. Impactos Ambientais e Medidas Mitigadoras**

Na instalação do empreendimento Petra Energia S.A é previsto a geração de resíduos sólidos, efluentes líquidos, ruídos e emissões atmosféricos e que são descritos abaixo.



Efluentes líquidos: são produzidos pelos sanitários, eventuais vazamentos do diesel utilizado, nas operações de limpeza e/ou manutenção realizada, através da utilização de detergentes, solventes, querosene, óleos lubrificantes, etc., potencializando a possibilidade de contaminação de solo e dos recursos hídricos.

- Em relação aos resíduos provenientes dos sanitários, estes serão direcionados para uma fossa séptica móvel pré-fabricada em aço. Este sistema será esvaziado sempre que necessário por empresa especializada. No final das atividades este sistema de coleta e tratamento dos efluentes sanitários, será desativado, ou seja, retirado do local.
- Para a armazenagem de óleo diesel e lubrificantes, serão construídos locais adequados, como piso impermeabilizado, bacia de contenção, caixa para a coleta de possíveis vazamentos.
- Os produtos líquidos utilizados na elaboração do fluido de perfuração serão acondicionados em local adequado com pisos impermeabilizados e sistema de contenção.
- Os fluidos de perfuração que já foram utilizados e não tiver mais possibilidade de recuperação, serão acondicionados em local adequado para posterior análise quanto a sua toxicidade, e assim direcionamento para uma disposição e/ou tratamento correto.

Resíduos sólidos: foram classificados, segundo a NBR 10.004/2004, como classe I (perigosos), classe IIB e classe IIA (não inerte). Dentre as fontes de geração destacam-se: escritório, refeitório, alojamento, almoxarifado, plataforma de perfuração e sonda, unidade de fluidos e tancagem de combustível.

- Os resíduos considerados perigosos (classe I) como óleo usado, lâmpadas usadas, etc., são também acondicionados e armazenados em recipientes específicos (caixas seladas e tambores) para posteriormente serem tratados e/ou dispostos adequadamente. A segregação será feita em função da destinação final de cada resíduo, ou seja, incineração, co-processamento, aterro industrial, etc.
- Resíduos recicláveis serão segregados e acondicionados em coletores, e direcionados para o município.
- Os resíduos orgânicos serão acondicionados em recipientes específicos para posterior direcionamento para a coleta do município.
- Os sólidos provenientes do fluido de perfuração, ou seja, cascalhos gerados pela desagregação da rocha nas etapas de perfuração, passarão por análise para confirmar sua classificação e posterior destinação adequada (aterro industrial).

Emissões atmosféricas: geradas (material particulado e SO<sub>2</sub>) são provenientes da queima de combustíveis (diesel) nos geradores.

Ruídos: Proveniente dos motores geradores de energia elétrica, tráfego de veículos de grande porte e equipamento de perfuração.

- Para minimizar este impacto a empresa deverá realizar as devidas manutenções dos equipamentos, de forma a manter os níveis de ruídos dentro dos padrões de emissão.





A implantação deste empreendimento irá promover alteração do uso e ocupação do solo, por causar a compactação e impermeabilização na área. Estas características diminuirão a infiltração e aumentarão a velocidade do escoamento das águas pluviais. Com intuito de mitigar esse impacto, a empresa implantará um sistema de drenagem composto por canaletas de concreto, caixas dissipadoras e bacias de infiltração. Assim, as águas pluviais que incidirem sobre a área, serão direcionadas adequadamente de forma a infiltrar no solo.

## **8. Programas e/ou Projetos**

Este capítulo apresenta os programas ambientais relativos à implantação do empreendimento para locação e perfuração do poço exploratório de gás natural. Espera-se que, com a correta implantação destes programas, o estabelecimento do empreendimento ocorra sob uma condição de menor impacto ambiental, assegurando a minimização de riscos e a reparação de danos decorrentes das atividades transformadoras do ambiente, direta ou indiretamente relacionadas à implantação do empreendimento. Pelo fato de que o projeto é apenas de pesquisa, portanto temporal, entre o início das obras até o tamponamento do poço, são previstos 120 dias, os programas ambientais aqui apresentados abrangem medidas preventivas, corretivas, de controle e de monitoramento, as quais deverão ser desenvolvidas, de acordo com a natureza das ações a elas correspondentes, no curto prazo de implantação.

### **8.1. Programa de Gestão Ambiental**

A eficácia do conjunto de medidas constante nos programas socioambientais apresentados a seguir só poderá ser avaliada utilizando-se de um programa de monitoramento consistente. A análise crítica periódica dos resultados obtidos nos monitoramentos realizados irá determinar quais as medidas e ações ambientais que devem ser revistas, de modo a conferir ao empreendimento o grau de impacto prognosticado e para o qual ele está, neste momento, sendo licenciado.

De forma sintética, podem-se descrever os objetivos do projeto como sendo: verificação da adequada eficiência dos dispositivos (medidas) previstos, como soluções propostas no projeto; verificação da conformidade ambiental, no que diz respeito ao atendimento da legislação ambiental vigente; atendimento a condicionantes ambientais.

- Público Alvo: Funcionários e terceirizados da PETRA ENERGIA S.A.
- Equipe Técnica: Gestores dos Programas Ambientais coordenados pelo Gerente Ambiental da empresa.
- Responsável pela Implantação: O Empreendedor será o responsável pela implantação deste Programa.
- Avaliação e Acompanhamento: A efetividade deste programa constitui sua própria medida de avaliação e acompanhamento.
- Cronograma: Este programa deve ser implantado imediatamente após a concessão da licença ambiental e durará por todo o período da atividade.

### **8.2. Programa de Gerenciamento dos Resíduos Sólidos**

O programa de gerenciamento de resíduos sólidos tem como objetivo principal destinar de forma correta cada tipo de resíduo sólido gerados pelo empreendimento.



Procedimentos para gerenciamento dos resíduos:

- Segregação
- Acondicionamento
- Descartes de produtos
- Armazenamento Temporário
- Vazamentos e derramamentos
- Destinação final

### **8.3. Programa de Proteção dos Recursos Hídricos**

Os impactos sobre os recursos hídricos e sobre o relevo são os que estão mais diretamente ligados às ações do empreendimento. A efetiva minimização destes impactos se dará pelo controle operacional da atividade de perfuração do poço e pela implantação de estruturas de controle ambiental.

Objetivos:

- Garantir que as qualidades das águas superficiais permaneçam dentro dos padrões de qualidade atuais;
- Não haja alteração da qualidade do lençol freático;
- O risco de contaminação seja reduzido ao mínimo.

Ações a serem implementadas.

- Projeto de drenagem pluvial
- Projeto de drenagens e armazenamento de efluentes oleosos
- Projeto de tratamento dos efluentes sanitários

Serão implantados, ainda, sob a responsabilidade do Gerente Ambiental, os seguintes procedimentos:

- Procedimentos Operacionais
- Procedimento de Atendimento de Emergência
- Plano de Emergência Individual

### **8.4. Programa de Controle da Qualidade do Ar e Ruídos**



A qualidade do ar é um componente ambiental relevante e que deve ser preservado por qualquer tipo de atividade que venha causar algum tipo de impacto, tendo em vista que essa atividade implica em ações que potencializam a dispersão de particulados e geração de efluentes atmosféricos. Pois os efeitos da alteração desse componente comprometem a saúde da população, especialmente dos fundiários alocados nas áreas de influência indireta do empreendimento.

O presente programa foi estruturado tendo em vista três grupos de atividades, as quais estão relacionadas com os impactos previstos e possuem inter-relação com outros programas previstos neste PCA. São elas:

- O impacto gerado pela suspensão de particulados (poeira) devido à movimentação de veículos e trabalhos de terraplanagem será minimizado com a aspersão de água nas vias próximas do empreendimento e na área de terraplanagem, quando necessário.
- A inspeção/manutenção dos veículos e do grupo gerador de eletricidade, principal fonte de emissões da queima de combustíveis na AID, é a medida adotada para minimizar os impactos na AII.
- Quanto aos impactos referentes a ruído, conforme dito, o empreendimento terá como fonte de ruído, o equipamento de perfuração e equipamento auxiliares, gerador de eletricidade, bombas, bem como a movimentação de veículos, entretanto, devido sua localização em área rural, o impacto incidirá somente na AID, ou seja, nos funcionários. Como medida mitigadora será disponibilizado equipamento de proteção individual – EPI em atendimento as normas de Segurança no Trabalho.

O monitoramento das emissões geradas será realizado da seguinte forma:

No 10º dia após o início do poço

A cada 30 dias após a primeira amostra.

### **8.5. Programa de Educação Ambiental**

A participação e o comprometimento da equipe envolvida com as atividades operacionais da empresa é fator determinante para o bom desempenho ambiental do empreendimento. Sob essa ótica, e considerando ainda que as práticas ambientais propostas a partir do RCA tornam-se parte integrante dos procedimentos operacionais da atividade de perfuração do poço, o planejamento e desenvolvimento de um Programa de Educação Ambiental adequado para a equipe envolvida é fundamental.

O Material educativo irá subsidiar a execução do programa. Serão ministradas, através do desenvolvimento de palestras e vivências de sensibilização, instruções aos trabalhadores, principalmente para aqueles diretamente envolvidos com atividades de terraplanagem, construção de estruturas, etc.



## 8.6. Ações de Comunicação Social

A implantação do poço resultará em uma situação nova junto às comunidades existentes na Área de Influência Indireta (AII), ainda que se trate de uma obra de reduzido porte.

Buscando produzir a constante troca de informações sobre as ações e necessidades das partes envolvidas e possibilitando a tomada de decisões consensuais, por meio das quais as reivindicações da sociedade local adquirem peso similar aos argumentos sobre a relevância do desenvolvimento econômico.

As ações visaram contribuir para que o processo de perfuração do poço exploratório seja mais bem assimilado pela população e pela dinâmica urbana.

Vale lembrar que o momento atual do empreendimento, trata-se de uma fase de investigação que não garante a existência do recurso. A má divulgação ou a sua realização de forma maciça pode, inclusive, acarretar no aumento da expectativa da população. Desta forma, pelas peculiaridades do empreendimento existentes em suas diversas fases, há que se considerar a dosagem da divulgação.

Entretanto, uma vez concluída a atual fase do empreendimento e confirmada a existência de novos campos de gás, iniciar-se-á a fase de licenciamento para a produção e distribuição do recurso, fase esta efetivamente responsável por alterações significativas na dinâmica populacional e, por sua natureza, duradoura.

Durante a fase atual do projeto, por tratar-se ainda de fase investigatória, propõe-se a implementação de algumas Ações de Comunicação Social, relacionadas:

repassar aos interessados as informações a respeito das ações mitigadoras desenvolvidas no escopo do RCA;

disponibilizar um canal direto de atendimento às comunidades locais, para dirimir eventuais dúvidas sobre o empreendimento;

realização de eventos voltados para a educação ambiental dos funcionários;

divulgar entre todos os funcionários do projeto informações sobre o controle da gravidez precoce, prostituição e doenças sexualmente transmissíveis, bem como sobre as riquezas reveladas pelos estudos relacionados com os patrimônios culturais e naturais da região.

## 8.7. Programa de Controle e Apoio ao Tráfego de Veículos

Durante a Fase de Implantação, haverá um maior contingente humano e trânsito de maquinários, podendo gerar maiores riscos de atropelamentos humanos e de animais silvestres nas vias de acesso. Sendo assim, a implementação de um Programa de Controle e Apoio ao Tráfego de Veículos justifica-se, como medida preventiva, a fim de resguardar a segurança da comunidade nas proximidades do empreendimento.

Deste modo, este programa será destinado, à instalação de placas de sinalização ao longo das estradas de acesso, promoção de um processo educativo para o trânsito com o incentivo à maior atenção durante a condução dos veículos por parte dos funcionários e contratados, adequação e manutenção dos acessos.



## **8.8. Plano de Ação Emergencial**

Este plano deverá descrever os procedimentos a serem adotados em situações de emergência que possam ocorrer durante a perfuração do poço.

Definir quais as ações imediatas e eficazes deverão ser tomadas para a preservação de acidentes, minimização de impactos ambientais, proteção das comunidades e ocupações vizinhas, minimização de perdas patrimoniais e de instalações.

## **8.9. Programa de Encerramento das Atividades**

As interferências a serem causadas pelas obras irão provocar impactos ao meio ambiente nos locais de sua implantação uma vez que, será necessária a alteração na estrutura do solo, havendo exposição de tais áreas à ação de intempéries, o que pode ocasionar o surgimento de processos erosivos e carreamento de sólidos para os corpos hídricos.

O programa define as ações necessárias ao encerramento das atividades de perfuração. Sendo assim, destaca-se como objetivos do programa: garantir o mínimo impacto ambiental que se relaciona com o empreendimento; garantir condições mínimas para a recuperação da flora nativa; reduzir o risco de acidentes; prover o empreendimento e a região de técnicas adequadas de recuperação e conservação da biodiversidade e reduzir o risco de surgimento de processos erosivos.

## **10. Controle Processual**

O empreendedor Petra Energia S.A., requer concomitantemente a Licença prévia e de Instalação para de perfuração de poços exploratórios de gás natural ou petróleo a ser implantado na zona rural do Município de Capitão Éneas /MG.

Ressalta-se que o § 1º, do artigo 9 do Decreto 44.844 de 25 de junho de 2008 prevê que poderão ser concedidas concomitantemente as licenças prévia e de instalação, na forma que dispuser o COPAM, por meio de deliberação.

Nesse diapasão temos que a Licença Prévia é concedida na fase preliminar do planejamento do empreendimento ou atividade aprovando sua localização e concepção, atestando a viabilidade ambiental e estabelecendo os requisitos básicos e condicionantes a serem atendidos nas próximas fases de sua implementação, observados os planos municipais, estaduais ou federais de uso e ocupação do solo. Já a Licença de Instalação tem por escopo autorizar a instalação de empreendimentos, a fim de que o empreendedor atente para a existência de possíveis danos que poderão ser causados ao meio ambiente quando da realização das obras de instalação, incluindo-se, portanto, na referida fase, a determinação de condicionantes e medidas de controle ambiental.

Cumpramos ressaltar, entretanto, que a concessão concomitante das licenças prévia e de instalação não autorizam a operação do empreendimento, limitando-se apenas a viabilizar todas as obras necessárias a sua instalação através da apresentação do Plano de Controle Ambiental – PCA, o qual deve apontar medidas mitigadoras e compensatórias dos danos causados ao meio ambiente.



O processo encontra-se instruído corretamente, haja vista a apresentação dos documentos necessários e exigidos para a atividade em comento pela legislação ambiental em vigor dentre eles destacamos: Declaração do Município informando que a atividade esta em conformidade com as leis e regulamentos municipais; pagamento das custas processuais, estudos ambientais exigidos (RCA e PCA), publicação de requerimento da licença. Ademais, a proposta de reserva legal foi considerada satisfatória devendo posteriormente ser averbada no CRI.

Salienta-se que a viabilidade ambiental do empreendimento possui respaldo juntamente com as condicionantes ora estabelecidas; fato que não dispensa e nem substitui a obtenção de outras licenças legalmente exigíveis, nos termos do Decreto nº. 44.844/08 sob pena de autuação.

Assim, o presente processo contem os requisitos básicos a serem atendidos no que tange a sua localização e concepção demonstrando a viabilidade para o requerido. Isto posto sugerimos a concessão da Licença Prévia e de Instalação ao empreendimento da Petra Energia S.A. para a atividade de perfuração de poços exploratórios de gás natural ou petróleo a ser implantado na zona rural do Município de Capitão Éneas/MG observadas as recomendações e condicionantes constantes neste parecer.

## 11. Conclusão

A equipe interdisciplinar da Supram Norte de Minas sugere o deferimento desta Licença Ambiental na fase de Licença Prévia e de Instalação – LP+LI, para o empreendimento Petra Energia S.A para a atividade de “Locação e perfuração de poços exploratórios de gás natural ou petróleo”, no município de Capitão Enéas - MG, pelo prazo de 04 anos, vinculada ao cumprimento das condicionantes e programas propostos.

As orientações descritas em estudos, e as recomendações técnicas e jurídicas descritas neste parecer, através das condicionantes listadas em Anexo, devem ser apreciadas pela 93ª Unidade Regional Colegiada do Copam.

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

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

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



## 12. Anexos

**Anexo I.** Condicionantes para Licença Prévia e de Instalação (LP+LI) da Petra Energia S.A.

**Anexo II.** Programa de Automonitoramento da Licença Prévia e de Instalação (LP+LI) da Petra Energia S.A

**Anexo III.** Relatório Fotográfico da Petra Energia S.A ( Fazenda Candelária).



## ANEXO I

### Condicionantes para Licença Prévia e de Instalação (LP+LI) da Petra Energia S.A

<b>Empreendedor:</b> Petra Energia S.A <b>Empreendimento:</b> Petra Energia S.A <b>CNPJ:</b> 07.243.291/0001-98 <b>Municípios:</b> Capitão Enéas - MG <b>Atividade(s):</b> Locação e perfuração de poços exploratórios de gás natural ou petróleo. <b>Código(s) DN 74/04:</b> A-06-05-1 <b>Processo:</b> 02695/2013/001/2013 <b>Validade:</b> 04 anos		
Item	Descrição da Condicionante	Prazo*
01	Instalar poços de monitoramento de águas subterrâneas a jusante e a montante do pátio das obras.	Antes do início da perfuração
02	Realizar ensaios para confirmar a classificação do fluido de perfuração (com e/ou sem cascalho) e a destinação final destes materiais.	Durante as operações de perfuração.
03	A empresa deverá comprovar a implantação, conforme proposto nos autos do processo, das seguintes instalações: - Sistema de armazenagem de óleo diesel para abastecimento dos geradores de energia elétrica. - Sistema de direcionamento e infiltração das águas pluviais. - Local para armazenagem dos produtos utilizados na formulação do fluido de perfuração. - Local para formulação e armazenagem do fluido. - Local impermeabilizado para acondicionar temporariamente os resíduos sólidos e efluentes líquidos contaminados para posterior direcionamento adequado. - Sistema de Tratamento dos efluentes líquidos.	Antes do início da perfuração.
04	Encaminhar a SUPRAM-NM as análises laboratoriais referentes a cada fluido de perfuração utilizado durante o processo de perfuração.	30 dias após o início da perfuração.
05	Apresentar laudo técnico detalhado do tamponamento do poço ao final das atividades, conforme proposto nos estudos.	60 dias após o encerramento das atividades
06	Apresentar ao final das atividades de implantação do poço, relatório técnico fotográfico demonstrando a recuperação da área de implantação do empreendimento.	60 dias após o encerramento das atividades.





07	Apresentar comprovação da destinação dos efluentes líquidos gerados conforme proposto nos estudos.	<b>Durante a vigência da licença.</b>
08	Executar os programas de automonitoramento conforme definido pela SUPRAM NM no Anexo II.	<b>Durante a vigência da licença.</b>
09	Apresentar a SUPRAM NM estudos geofísicos executados pelo empreendimento comprovando que a perfuração do poço exploratório de gás natural não irá interferir na projeção horizontal da cavidade encontrada.	<b>Antes do início da perfuração.</b>

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

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



## ANEXO II

### Programa de Automonitoramento da Licença Prévia concomitante com a Licença de Instalação (LP+LI) da Petra Energia S.A

**Empreendedor:** Petra Energia S.A  
**Empreendimento:** Petra Energia S.A  
**CNPJ:** 07.243.291/0001-98  
**Municípios:** Capitão Enéas – MG  
**Atividade(s):** Locação e perfuração de poços exploratórios de gás natural ou petróleo.  
**Código(s) DN 74/04:** A-06-05-1  
**Processo:** 02695/2013/001/2013  
**Validade:** 04 anos

#### 1. Efluentes Líquidos

Local de amostragem	Parâmetro	Frequência de Análise
Entrada e saída dos conjuntos tanque séptico/filtro anaeróbio.	pH, temperatura, vazão média diária, sólido em suspensão, sólido sedimentáveis, óleos e graxas, detergentes, DBO e DQO.	Mensalmente. **

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

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

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

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

#### 2. Resíduos Sólidos e Oleosos

Enviar **mensalmente** a Supram-NM, os relatórios de controle e disposição dos resíduos sólidos gerados contendo, no mínimo os dados do modelo abaixo, bem como a identificação, registro profissional e a assinatura do responsável técnico pelas informações.



Resíduo				Transportador		Disposição final			Obs. (**)
Denominação	Origem	Classe NBR 10.004 (*)	Taxa de geração kg/mês	Razão social	Endereço completo	Forma (*)	Empresa responsável		
							Razão social	Endereço completo	

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

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

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

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

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

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

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

### 3. Efluentes Atmosféricos

Monitorar a frota dos veículos utilizados na instalação, conforme a Portaria IBAMA n. 85/96, que estabelece o Programa Interno de Auto fiscalização da Correta Manutenção de Frota de Veículos movidos a óleo Diesel quanto à emissão de Fumaça Preta na atmosfera.

### 4. Ruídos

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

(\*) os prazos são contados a partir da concessão da Licença.



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

As amostragens deverão verificar o atendimento às condições da Lei Estadual nº 10.100/1990 e Resolução CONAMA n.º 01/1990.

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

### IMPORTANTE

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

- A comprovação do atendimento aos itens deste programa deverá estar acompanhada da Anotação de Responsabilidade Técnica (ART), emitida pelo(s) responsável(eis) técnico(s), devidamente habilitado(s);

Qualquer mudança promovida no empreendimento que venha a alterar a condição original do projeto das instalações e causar interferência neste programa deverá ser previamente informada e aprovada pelo órgão ambiental.



### ANEXO III

#### Relatório Fotográfico da Petra Energia S.A (Fazenda Santa Cruz).

**Empreendedor:** Petra Energia S.A  
**Empreendimento:** Petra Energia S.A  
**CNPJ:** 07.243.291/0001-98  
**Municípios:** Capitão Enéas - MG  
**Atividade(s):** Locação e perfuração de poços exploratórios de gás natural ou petróleo.  
**Código(s) DN 74/04:** A-06-05-1  
**Processo:** 02695/2013/001/2013  
**Validade:** 04 anos



**Foto 01.** Reserva legal



**Foto 02.** Localização do poço



**Foto 03.** Vista da reserva legal a ser averbada



**Foto 04.** Vista geral da área de perfuração