

RELATÓRIO TÉCNICO PARA SOLICITAÇÃO DE OUTORGA DE ÁGUA DE DRAGAGEM PARA FINS DE EXTRAÇÃO MINERAL

REQUERENTE:

Antônio de Pádua Matos - ME

Local: Fazenda Perdizes e Macacos, Lugar Ponte do Néia

Município: Monte Carmelo

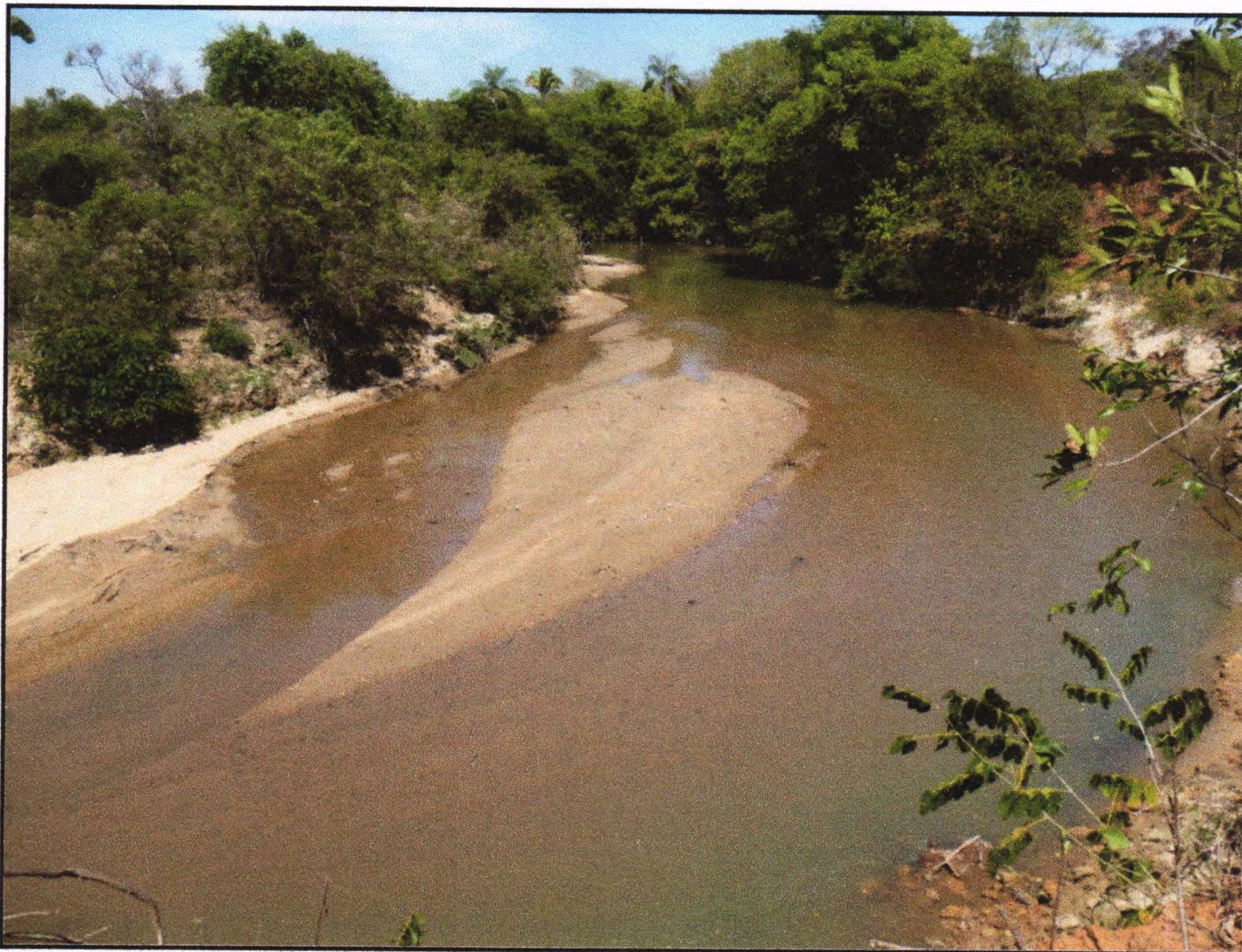
Curso D'Água: Rio Perdizes

Bacia Estadual: Rio Perdizes

Bacia Federal: Rio Paranaíba

COROMANDEL - MG

MAIO /2018



*Foto do Rio Perdizes e seu entorno.

RESPONSÁVEL TÉCNICO

Franco Weber
Geólogo
CREA: MT-7711/D

Endereço: Rua Dante Pereira dos Santos, nº 566
Mangabeiras. Coromandel - MG. 38.550-000
(034) 3841-0211 / 99107-1845

ÍNDICE

1 - APRESENTAÇÃO	4
2 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR	5
3 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA.....	5
4 – VIAS DE ACESSO E LOCALIZAÇÃO.....	5
5 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO	7
6 – SUBSTÂNCIA MINERAL E CARACTERIZAÇÃO DO DEPÓSITO.....	8
7 – SITUAÇÃO LEGAL DO EMPREENDIMENTO.....	8
8 - ATIVIDADES PRODUTIVAS	9
8.1 – Da Lavra.....	9
8.2 - Adutoras.....	10
8.3 - Paióis.....	11
8.4 – Descrição do Processo de Exploração da Areia e Cascalho.....	12
8.5 – Previsão dos Volumes de Produção.....	14
8.6 – Relação de Máquinas e Equipamentos.....	15
8.7 – Descrição do Processo de Exploração do Diamante	15
9. CONTEXTO GEOLÓGICO LOCAL	17
9.1. Depósitos do Quaternário	17
9.2. Aluviões Recentes	18
10 – CARACTERIZAÇÃO MINERAL.....	18
10.1 – Dos Depósitos de Areia.....	19
10.2 – Quantificação da Reserva	19
10.3 – Monitoramento Ambiental.....	19
11 - ESTIMATIVA DAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS	20
11.1 – Recursos Hídricos	20
11.2 – Dados Hidrológicos.....	20
11.3 – Vazões Calculadas	22
11.4 – Outorgados da Bacia	23
11.5 – Disponibilidade Real	23
12 - VAZÃO NECESSÁRIA E CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO	23
13 - RESUMO DA SOLICITAÇÃO DE OUTORGA	24

1 - APRESENTAÇÃO

Os estudos para solicitação de outorga são embasados na Lei Estadual nº 13.199 de 1.999, que assegura o direito de acesso à água, e na **Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº 1548, de 29 de março 2012** que dispõe sobre a vazão de referência estabelecida pela $Q_{7,10}$ (vazão mínima de sete dias de duração e dez anos de recorrência) limitada ao máximo de captações a serem outorgados, de **50% da $Q_{7,10}$** , ficando garantidos a jusante, fluxos residuais mínimos equivalentes a 50% da $Q_{7,10}$.

A **Fazenda Perdizes e Macaco**, lugar denominado **Ponte do Néia** de propriedade da Sr. **Alaor Luiz Mendonça**, está localizada próximo ao Distrito de São Felix, conforme descreve o Roteiro de acesso logo a seguir, no município de Monte Carmelo.

A atividade principal é extração e beneficiamento de cascalho aluvionar para extração da substância mineral areia, cascalho e diamante, enquadrada na DN-217, de 06/12/2017.

A **Fazenda Perdizes e Macaco**, lugar denominado **Ponte do Néia**, possui todas as condições de desenvolvimento da atividade de extração e beneficiamento mineral, com a utilização do recurso hídrico para a captação de água, para usar no processo de separação e concentração mineral, alavancando seu desenvolvimento da atividade durante todo o ano.

Portanto, solicita outorga de direito de uso de água em captação da modalidade de **dragagem mineral** em corpo de água para viabilizar seu projeto.

Seguem abaixo, todos os dados do requerente e do empreendimento bem como os estudos hidrológicos de disponibilidade hídrica, outorgados da bacia, vazão necessária, projeto de mineração, fotografias do local e demais informações visando solicitar uma outorga no **Rio Perdizes**, pertencente á bacia estadual do **Rio Perdizes** e federal do **Rio Paranaíba**.

2 - IDENTIFICAÇÃO DO EMPREENDEDOR

Proprietário: Antônio de Pádua Matos - ME

Nome Fantasia: Areias Perdizes

C.N.P.J.: 09.409.248/0001-85

Endereço: Fazenda Chapada dos Perdizes

Bairro: Zona Rural

CEP: 38.530-000

Cidade: Douradoquara

Estado: Minas Gerais

Celular: (34) 3846-1440 / (34) 98830-0442

E-mail: danilobiologo@hotmail.com

3 - RESPONSABILIDADE TÉCNICA

Projetista: Franco Weber

CREA: 7711/D

Endereço: Rua Dante Pereira dos Santos, nº 145

Bairro: São Domingos.

CEP: 38.550-000

Município: Coromandel - MG

Fone: (034) 3841-3451

Cel.: (034) 99107-1845

Email: franco.mfn@gmail.com

4 – VIAS DE ACESSO E LOCALIZAÇÃO

A área ao Plano de Pesquisa Mineral faz parte integral do município de Monte Carmelo, localizado na região oeste do Estado de Minas Gerais, distante aproximadamente 486 km de Belo Horizonte, Figura 1. Em termos de polos

regionais encontra-se a 152 km de Patos de Minas e 100 km de Uberlândia, Tabela 1.

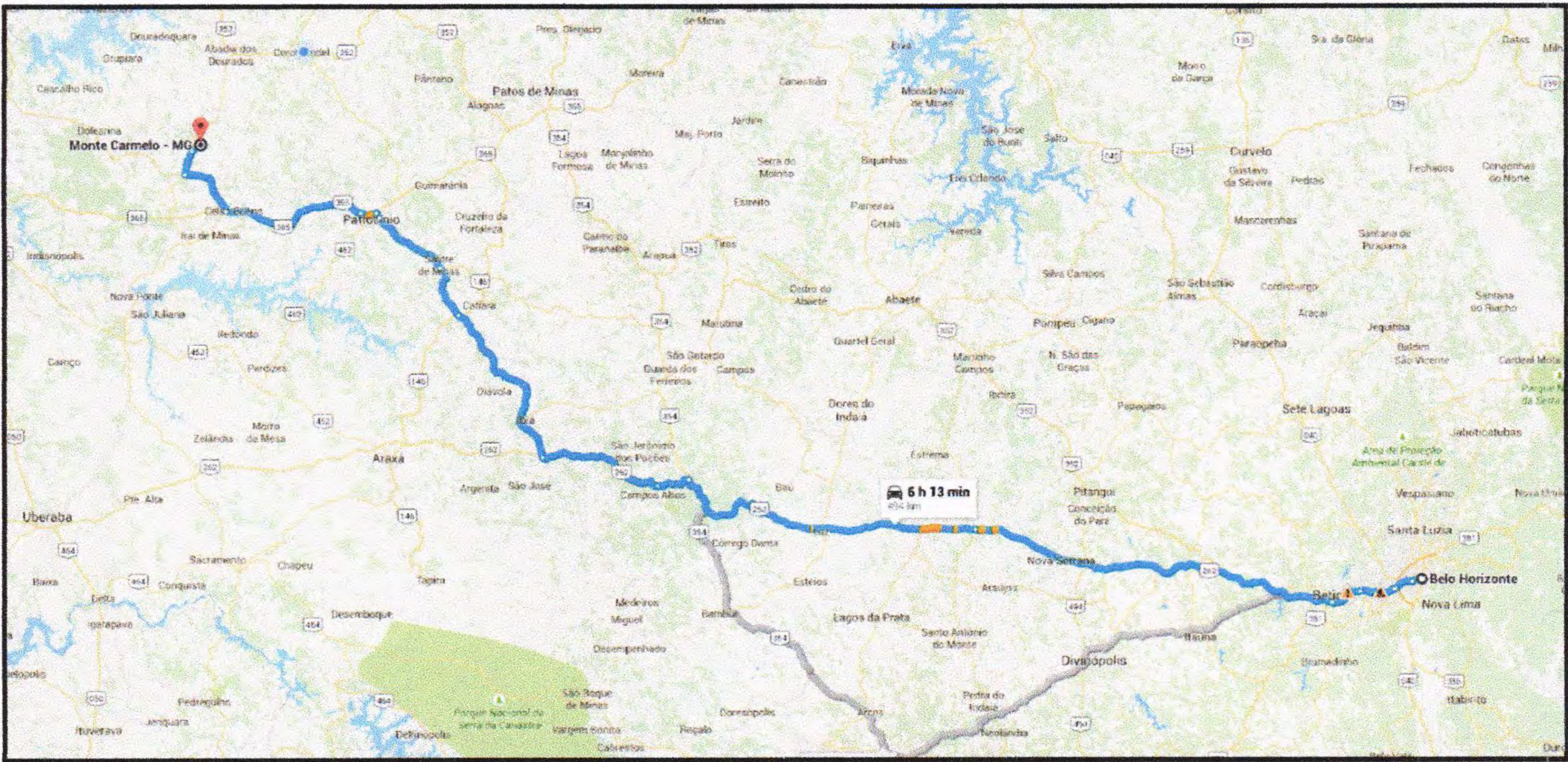


Figura 1: Roteiro de acesso a cidade de Monte Carmelo a partir da capital Belo Horizonte.

O acesso rodoviário, a partir da capital mineira, dá-se inicialmente através da BR-262 até a região de Campos Altos onde se deriva através da MG-351 até a cidade de Patos de Minas. A partir de então, o trajeto deve ser desenvolvido através da rodovia BR-365 até o trevo de Monte Carmelo, virando-se a direita, a qual dá acesso à cidade de Monte Carmelo percorrendo pela rodovia MG-190. Na Figura 2 visualiza-se o local exato do ponto de captação através da imagem de satélite do local do empreendimento.

Localidades	Distância
Belo Horizonte	486 km
Brasília	465 km
São Paulo	650 km
Rio de Janeiro	960 km
Patos de Minas	152 km
Uberlândia	100 km
Uberaba	170 km
Patrocínio	85 km

Tabela 1: Distância de Monte Carmelo as principais capitais e cidades.

Ponto de localização do uso de recursos hídricos:

Datum: WGS 84

Fuso: 23 S

Latitude: 18°29'49,32" Sul

Longitude: 47°35'12.84" Oeste



Figura 2: Figura do ponto de captação de outorga requerida.

5 – CARACTERIZAÇÃO DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento desenvolve a atividade de dragagem de areia, cascalho e diamante, no leito do Rio Perdizes, abrangendo os registros em nome do requerente da outorga. Devido ao grande consumo de materiais para uso em construção civil, este local já foi outorgado anteriormente, neste ato tendo realizado o novo pedido de outorga para o novo processo de licenciamento junto a SUPRAM.

No local o curso de água caracteriza pelo rio de pequeno porte, mas com quantidade expressiva de areia, cascalho e possível diamante, viabilizado a instalação e continuidade do empreendimento.

A seguir será detalhado todas as atividades desenvolvida na exploração mineral no leito do rio Perdizes, com sua intervenção no curso de água.

6 – SUBSTÂNCIA MINERAL E CARACTERIZAÇÃO DO DEPÓSITO

A substância, conforme anteriormente citado, areia, cascalho e diamante, extraído no leito do Rio Perdizes. Estes depósitos são formados pela ação de drenagem, tendo sua maior concentração razoavelmente em período chuvoso, onde ocorrem as cheias e grandes transporte de material, assim recompondo a jazida novamente.

São areias predominantemente quartzosas, com baixíssimos teores de argila, apresentando uma granulometria de areia fina a média, com menor expressão a presença de cascalho. Os possíveis diamantes encontrados estão associados aos cascalhos ali depositados.

É importante salientar, que esta extração é feita exclusivamente no leito do rio, procurando não afetar o canal, assim evitando avanço da extração junto às margens do Rio Perdizes o que não é permitido na legislação ambiental.

7 – SITUAÇÃO LEGAL DO EMPREENDIMENTO

O empreendimento que consiste na extração de areia, cascalho e diamante localizado no leito do Rio Perdizes, no local denominado de Fazenda Perdizes e Macaco, este material será destinado ao seu uso na comercialização para obras civis, no município de Monte Carmelo e Região, no Estado de Minas

Gerais, sendo que o possível diamante ali encontrado, será comercializado para fins de qualidade gema para indústria joalheira e lapidação, sendo vendido para outros locais.

No local ocorre a extração de areia, cascalho e diamante, pertencendo a uma unidade geológica formada em uma pequena bacia sedimentar, composta por aluviões recentes de origem de intemperismo de rochas mais antigas.

Existem três pontos de maior concentração de areia, gerando 3 paióis distintos ao longo da margem dos rios, ribeirões e córregos. As reservas de areia estão localizadas no substrato situados no fundo do leito do rio e os paióis na área adjacente em terra firme. O desmonte é realizado por draga de sucção e o sistema de funcionamento é operado através de motor diesel.

Não será utilizado processo de beneficiamento, para este processo somente é aplicada a classificação mineral, seja por meio de granulometria por peneira, somente será separado por peneira e depositado in natura nos paióis, ou por classificação por meio de jigagem para o diamante.

8 - ATIVIDADES PRODUTIVAS

8.1 – Da Lavra

Todas as jazidas estão localizadas na parte central do leito do rio, e portanto, afastada das suas margens. Isso evita que processos erosivos remontantes atinjam as margens do ribeirão. As observações indicam ausência de processos erosivos consideráveis nas margens do ribeirão em decorrência de tal prática. Os sedimentos que serão dragados são compostos por areia, cascalho e diamante, depositados na calha/leito do rio em aluviões ativos.

Devido ao baixo teor de sedimento fino (argila e matéria orgânica), o movimento da draga coloca pouco sedimento em suspensão, os quais são totalmente diluídos e parcialmente depositados nos próximos 100 m à jusante do ponto de sucção.

Vale ressaltar que os corpos de sedimentos inconsolidados presentes no fundo do leito fluvial do Rio Perdizes, ao longo da poligonal, estão depositados ou retrabalhados diretamente sobre a rocha sã ou saprolito, consistente e de alta capacidade de resistência aos processos erosivos. Esta estabilidade do “maciço rochoso” impede o entalhamento e aprofundamento do canal fluvial, evitando o avanço de processos erosivos remontantes nas suas margens e encostas, e o rebaixamento do lençol de água capilar ou freático nas áreas adjacentes próximas.

O sistema de dragagem opera com o transporte de sólidos + líquido (H_2O) via tubulação. A proporção para líquidos ocorre na razão de 3:2, o que em termos percentuais corresponde a 60% de água e 40% de sólidos. Quando o volume de cascalho é maior que areia, a proporção aumenta para a quantidade de água, que se torna o meio de transporte destes sedimentos.

O empreendimento deve proporcionar um ambiente adequado de trabalho, com normas de higiene e segurança no trabalho.

A retirada de areia e cascalho terá que ser feita de forma não permanente, ou seja, só no mesmo local, isso para evitar: migração do canal das drenagens, diminuição da velocidade de transporte de carga dos sedimentos, formação de contração do fluxo das corredeiras, solapamento das bordas e formação de depósito de maneira heterogênea.

Quanto à dragagem no leito do rio, esta deve ser operacionalizada em forma de leque, de montante para jusante, seguindo o eixo principal do canal (talvegue).

8.2 - Adutoras

As adutoras são tubulações pelas quais a areia e cascalhos são dragados e conduzidos até os paióis, a partir do sistema de bombeamento localizado dentro da balsa. No leito fluvial elas são sustentadas por bóias de tambores, na terra elas são instaladas sobre pilares de madeira em forma de “X”.

Na faixa da mata ciliar, por onde passa a adutora, é realizada apenas a limpeza da vegetação (quando for o caso), com as retiradas e limpeza de galhos (podas) da folhagem superior das arbóreas, para permitir a visualização do paiol até a draga e vice-versa. Na parte de terra firme, a adutora instalada sobre pilares de madeira em forma de quadro com "X", evita o efeito de atrito com o terreno e risco de avanço de processos erosivos.

O material dragado do leito do Rio Perdizes, o qual contém: água, areia, cascalho, diamante e material orgânico não decomposto, deverá passar por peneira de arame com malha 1cm x 1cm ou (1,5 x 1,5 cm), onde o material estranho a substância de interesse ficará retido, passando apenas água e areia.

8.3 - Paióis

Os paios são locais receptores do minério extraído no leito do rio. Dentro de cada paiol, ocorre o peneiramento, depósito do material beneficiado e a lagoa de decantação de sólidos (areia, argila e folhas/matéria orgânica). Apresenta-se em forma retangulares e localmente irregulares, alinhados paralelos ao eixo do canal fluvial.

Cada paiol apresenta uma parte rebaixada e utilizada como lagoa de decantação dos sedimentos argilosos e orgânicos, conduzidos pela água de retorno a partir do peneiramento do minério. Nesse local a argila e a matéria orgânica depositam-se no fundo e parte da água infiltra no solo arenoso local. A água remanescente é retornada para o leito do rio conforme tubulações de retorno, descrita a seguir. Na área de cada paiol não ocorreu supressão da mata ciliar, já interferida anteriormente pela atividade desenvolvida pela Fazenda Perdizes e Macaco, ocupada com pastagem.

Todas as adutoras de retorno despejam a água de retorno que fique de forma abaixo da lâmina de água do rio. Esse procedimento é consequência da variação da altura da lâmina de água durante o ciclo hidrológico anual. O efeito cachoeira provoca mínima turbulência na água, devido ao grande volume de água que se encontra no rio em relação com a quantidade de água que é

retornada ao rio, sendo a remobilização de material previamente depositado mínima.

8.4 – Descrição do Processo de Exploração da Areia e Cascalho

A areia e o cascalho, objetos da extração e comercialização pelo empreendimento são lançados por condutos fora da área de influência do ribeirão para separação granulométrica e estocagem.

A polpa é constituída por uma mistura de sólidos e líquidos, sendo lançada contra uma tela de aço que tem a função de separar granulometricamente o material extraído, que são comercializados pelo empreendimento.

A areia e cascalho sedimentam-se antes de seguir em direção as áreas das caixas de decantação, nas margens do rio na qual será controlado por diques de contenção que receberá a água proveniente da classificação, retornando ao leito do rio.

A água que porventura retornar ao rio será canalizada com a utilização de valas ou condutos (manilha, tubos ou canos) que facilite este escoamento e evite processos erosivos.

Os produtos obtidos serão encaminhados para a área de estocagem, fora da área de influência do rio e preservação ambiental, prontos para serem comercializados.

Quando da época das cheias e consequente queda na construção civil, a exploração de areia e cascalho poderá ser paralisada ou diminuída consideravelmente, fazendo necessário um estoque para atender a demanda nesse período.

O processo de extração de areia e cascalho usado neste empreendimento consiste numa balsa que se movimenta no leito do ribeirão, extraíndo areia e cascalho, equipado com um motor diesel Mercedes Bens 1318 acoplada à uma

Bomba de sucção com tubulação de 6", que succiona o minério do leito do rio e depois é bombeado por tubulação até as margem, passando por um sistema de peneiramento primário, que separa a areia, cascalho e a matéria orgânica.

O abundante depósito do Rio Perdizes na região é dragado formando uma polpa com relação de 40% sólido e 60% de água, após a separação granulométrica da areia e cascalho, a água será drenada para evitar erosões nas margens, retornando ao leito do rio.

O material succionado, na realidade é uma "polpa", formado de areia, cascalho, argila, material orgânico e predominantemente água, Figura 3.

A água que vem formando a "polpa" separa-se no depósito de areia e cascalho, em área livre. Este retorno será feito de maneira a não transportar resíduos ao curso d'água, voltando somente água limpa.

O requerente compromete-se a fixar uma tubulação próxima a drenagem, para que este retorno não venha a descaracterizar a margem, com sistemas de erosão, cuidará também, através de valas adequadas e drenos próximos do empreendimento, evitando o surgimento de erosão e/ou voçorocas.

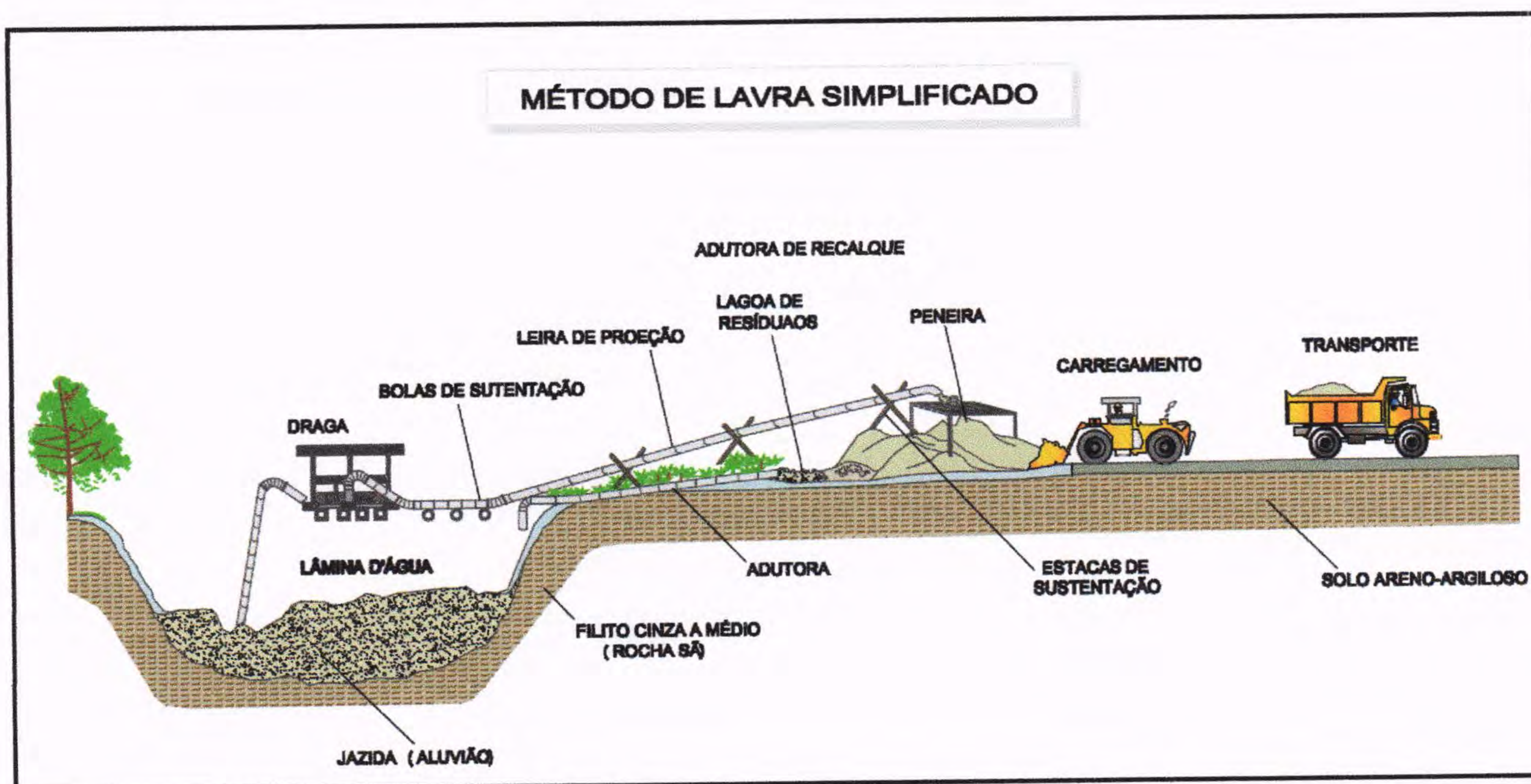


Figura 3: Método de Lavra Simplificado para Extração de Areia e Cascalho

8.5 – Previsões dos Volumes de Produção

No empreendimento em questão ocorre a extração de areia e cascalho que possui uma grande demanda na construção civil, hoje empregadora em obras próxima ao local de extração.

A jazida é de caráter regenerativo, desta forma sempre haverá minério, ou seja, a substância mineral requerida (areia e cascalho) são periodicamente renovada em função do aumento da precipitação pluviométrica durante a estação chuvosa, a qual aumenta o volume das águas do ribeirão e a sua capacidade de transporte de detritos, conseqüentemente redepositando mais minério.

As médias mensais de areia e cascalho extraídos pela empresa são mostrados na tabela 2 a seguir.

Produto	Média Mensal	Unidade de Medida
Areia Média/Grossa	700,00	m ³
Cascalho	100,00	m ³
<i>Total</i>	<i>800,00</i>	<i>m³</i>

Tabela 1: Média mensal de areia e cascalho extraídos no leito do Rio Perdizes.

A estimativa da produção é em função do período do ano e do comércio, sendo que em períodos de maior intensidade de chuvas, os trabalhos ficam paralisados nesta época, bem como em períodos que ocorrer grande estiagem e pouca precipitação de chuvas, o volume de areia e cascalho transportado é pequeno. O fato da citação é por descrever que poderá ocorrer em meses com maior volume de operação e outros menor volume, bem como até mesmo a total paralisação por 1 ou 2 meses, até a normalização da atividade.

Diante disto, tanto os pedidos do volume a ser outorgado para a produção, se caracteriza em função de uma média, como não temos certezas e controles das datas de operação, é calculado como todos os dias anuais de possíveis trabalhos, bem como o volume da produção média de areia e cascalho.

8.6 – Relações de Máquinas e Equipamentos

A empresa denominada de Antônio de Pádua Matos - ME, possui uma estrutura de equipamentos que é mostrado na tabela 3 abaixo. Estes equipamentos permitem as operações de lavra, carga e comercialização para o mercado.

Quantidade	Tipo	Modelo
01	Balsa acoplada com motor	Motor Mercedes 1318
01	Draga 6"	Hefpel
01	Caminhão Truck	Mercedes Bens 1218
01	Pá Carregadeira	Fiat Allis 190D
05	Tela de Aço	-----

Tabela 3: Relação de máquinas e equipamentos.

8.7 – Descrição do Processo de Exploração do Diamante

O método de dragagem no leito atual do curso d'água será feita pela extração de cascalho associado com diamante, por meio de dragagem com balsa acoplada bomba de sucção. Os cascalhos potencialmente mineralizados, que se encontram sob a lâmina d'água, serão retirados por sucção. Para tal se utiliza dragas móveis ou balsas, dotadas de conjunto de moto bomba e plantas de tratamento a bordo, estacionárias em pontos pré-estabelecidos.

Para essa operação, um mergulhador faz o trabalho de direcionamento da tubulação de 5" ou 6" até os depósitos de cascalho aluvionares para serem succionados, passando para a planta de tratamento dotada de peneiramento e jigagem (resumidora). Os rejeitos são depositados a jusante ou a montante do local de sucção. Os minerais pesados, incluindo diamante, ficam retidos na planta de tratamento e são apurados por processo de peneiramento manual e identificados visualmente.

Para dar condições de sucção dos cascalhos mineralizados, o mergulhador, encontrando-se submerso faz o trabalho de remoção manual dos matacões. Para isso, muita das vezes, conta com o apoio de equipe na superfície do córrego. Esta descrição da atividade se dá em locais onde o nível de água é alto, em locais com pouca água ou inferior a 70 cm, não é necessário o equipamento de mergulho.

Na operação em rios, ribeirões e córregos ou cursos d'água que não tem lâmina de água suficiente para o trabalho de balsa flutuante no seu leito, em função da profundidade ou da largura da drenagem, será realizado o processo de dragagem e processado o cascalho na unidade de beneficiamento fora do leito. Estas instalações próximas ao local de extração ou a mesma utilizada para o processamento do cascalho da planície aluvionar.

Depois de cessado o processo de sucção, o cascalho estéril acumulado no ponto de descarga da balsa é recolocado no fundo do rio, espalhado de forma a obter uma disposição o maior aproximado do seu estado inicial, mantendo uma superfície plana no fundo do rio ou córrego, evitando desta maneira a formação de pilhas ou ilhas de cascalho.

A atividade será acompanhada de monitoramento cuidadoso das águas do rios, ribeirões e córregos, no que concernem os sólidos em suspensão e a óleos e graxas, a montante e jusante das balsas.

As balsas terão como sistema de controle de poluição e de degradação uma bandeja metálica embaixo do conjunto de bomba de forma a conter qualquer gotejamento ou vazamento de óleo que possa correr no equipamento. Terá também, sacolas plásticas e tambores para coleta de lixo, para que nenhum poluente seja lançado no curso d'água.

Os equipamentos a serem utilizados na lavra por método de dragagem serão os seguintes:

- 01 Draga;
- Equipamento de mergulho;
- Resumidora ou Jigue;

- Peneiras;
- Ferramentas Diversas.

9. CONTEXTO GEOLÓGICO LOCAL

9.1. Depósitos do Quaternário

As sedimentos aluvionares compostos por cascalhos e areias, ocorrem sob forma de uma série unidade morfoestruturais, tais como de terraços aluviais suspensos, terraços inferiores, preservados no próprio talvegue do sistema fluvial do Rio Perdizes bem como depósitos residuais de barras e canais fluviais.

A idade provável de formação desta unidade morfoestruturais é plesitocênica ou holocênica. Os episódios de deposição e remobilização são correlacionáveis com atividade tectônica extensional com geração de grande número de falhas em toda extensão da área sob estudo. Algumas destas falhas são associadas a diques intrusivos, com predomínio das direções NE, WNW e NS, seguidas por falhas NW, que em linhas gerais coincidem com direções regionais reconhecidas (Svisero et al., 1986). Esta atividade tectônica ativou e reativou a erosão por soerguimento relativo das áreas fonte, ao mesmo tempo criando as áreas deposicionais onde os *placers* foram sendo retrabalhados e redepositados ao longo dos ciclos erosivos.

Esta unidade é representada por sedimentos predominante arenoso, friável e com níveis de sedimentos pelíticos intercalados, preenchendo as calhas de quase todos os rios que drenam a região. Seu horizonte basal é geralmente conglomerático e forma *placers* da região. Este conglomerado é composto por seixos de quartzito, xistos, granitoides, quartzo, fragmentos de outras matrizes, com grandes sedimentos de material arenoso de intemperismo de rochas de composição graníticas.

9.2. Aluviões Recentes

Os aluviões recentes que foram formados durante o Quaternário a erosão tem sobrepujado a deposição, fenômeno que vem dificultar e impossibilitar o acúmulo de sedimentos recentes em grandes áreas. Os depósitos cenozóicos-holocênicos, estão restritos às calhas dos principais cursos de água que drenam e depositam cascalho, areia grossa a fina, silte e argilas, constituindo as planícies aluvionares das bacias dos rios, tendo como a principal drenagem do Rio Perdizes. Os sedimentos que compõem esse depósito apresentam-se mal relacionados, com grãos arredondados de baixa angulosidade. No leito de pequenos córregos e rios, encontram-se areia média a grosseira de coloração amarela a branca-acinzentada, e em alguns pontos pouca argila depositada.

Esta unidade é responsável pela formação dos sedimentos que são originados a mineralização de areia e cascalho, nos leitos ativos dos cursos d'água da região.

10 – CARACTERIZAÇÃO MINERAL

De acordo com o comportamento da sedimentação na área objeto deste projeto, caracteriza-se as sedimentações relacionadas ao longo das sinuosidades do rio, onde ocorre uma sedimentação dinâmica no fundo do canal e nas margens internas dos meandros formando bancos e dunas de areia e cascalho, originários provavelmente de sedimentos da holocênicos.

A areia e cascalho são constituídos essencialmente de quartzo e fragmentos de minerais quartzosos. Esse mineral carrega na sua estrutura cristalina, apenas o silício e o oxigênio, sendo muito pouco reativo e insolúvel em águas de pH relativamente ácido e temperaturas relativamente baixas. Portanto, a areia e o cascalho extraído do Rio Perdizes, na área do empreendimento, não provocam déficit de nutrientes para a cadeia alimentar do ecossistema em questão.

10.1 – Dos Depósitos de Areia

O volume de sedimentos transportados pelo Rio Perdizes é relativamente expressivo, tendo uma sedimentação de caráter sazonal. Esta sedimentação é proveniente de um transporte de areia e cascalho no fundo do leito do rios, ribeirões e córregos por carreamento, saltação e suspensão, formando depósitos com as seguintes características:

- depósito por acréscimo lateral da carga de leito das drenagens;
- depósito barras de canal;
- depósito aluvionar recente;
- depósito de fundo do leito das drenagens.

O caráter sazonal da sedimentação permite a reposição da areia e cascalho retirados destes depósitos no período chuvoso, apresentando uma vida útil dos jazimentos sem previsão para o esgotamento.

10.2 – Quantificação da Reserva

O processo de sedimentação no Rio Perdizes tem caráter permanente de reposição, dependente da condição pluviométrica, havendo logicamente significativa deposição no período de maior precipitação.

Quantificar em números o volume de areia e cascalho nos depósitos citados tais como, acreção lateral, de fundo de leito, barra em canal e aluvionar é de forma perene, perdurando por vários anos.

10.3 – Monitoramento Ambiental

A empresa deve implantar um programa de monitorização da qualidade das águas, medindo parâmetros físico-químicos e bacteriológicos em pontos de coleta a jusante e a montante dos trechos a serem executados o processo de dragagem no empreendimento.

11 - ESTIMATIVA DAS DISPONIBILIDADES HÍDRICAS

Os procedimentos empregados para a determinação das disponibilidades hídricas foram obtidos da referência "**Deflúvios Superficiais no Estado de Minas Gerais**", COPASA / HIDROSSISTEMAS, SOUSA, 1993; A área de drenagem foi obtida por meio do software MapInfo Professional V.11. Foi utilizada também a referência do **Atlas Digital das Águas de Minas**, produzido pela RURALMINAS e Universidade Federal de Viçosa – Departamento de Engenharia Agrícola e Ambiental, Viçosa, 3ª Edição.

Dados relativos ao local de captação de água, referente a poligonal dos processos dos DNPM nº 831.356/2005, 830.591/2011, 830.592/2011, 830.597/2011, 831.060/2013 e 831.619/2017.

11.1 – Recursos Hídricos

A **Fazenda Perdizes e Macacos**, lugar denominado **Ponte do Néia** está inserida na bacia federal do **Rio Paranaíba** e estadual do **Rio Perdizes**, pertencente à **UPGRH PN1 - Alto Rio Paranaíba**. O curso de água que estamos fazendo essa solicitação de outorga é o **Rio Perdizes**, este, deságua no **Rio Paranaíba**, afluente da sua margem esquerda.

11.2 – Dados Hidrológicos

Conforme já apresentado nas informações de identificação e nos procedimentos empregados, as coordenadas do ponto de captação foram obtidas por meio de GPS configurado sobre o DATUM WGS 84, Fuso 23°S; a área de drenagem e os dados de rendimentos através do software MapInfo Professional V.11.

Coordenadas - Ponto de Captação

Latitude: 18° 29' 49,32" S

Longitude: 47° 35' 12,84" W

X: 226.846 m

Y: 7.952.866 m

Coordenadas - Ponto de Intervenção

Inicial		Final	
Latitude:	18°29'42,58" S	Latitude:	18°31'29,84" S
Longitude:	47°35'10,04" W	Longitude:	47°33'04,89" W

- Bacia Federal: Rio Paranaíba
- Bacia Estadual: Rio Perdizes
- Curso D'Água: Rio Perdizes
- UPGRH: PN1 – Alto Paranaíba
- Área de drenagem da bacia de contribuição (Ad) = 961,40 km²
- Rendimentos específicos médios: (Contribuições Unitárias com 10 anos de recorrência)

Mínimo = $Re_{\min}$ = 3,00 l/s.km²

Médio = Re_{med} = 15,00 l/s.km²

Máximo = $Re_{\max}$ = 50,00 l/s.km²

- Tipologia da Bacia: **211**
- Fator de inferência para rendimentos mínimos e máximos respectivamente de acordo com a tipologia do local

F.10-7 min = 0,910780

F.10-7 max = 1,701803

11.3 – Vazões Calculadas

Parâmetro		Unidade		
		l/s	m³/s	m³/h
$Q_{\min}$	<i>Vazão mínima mensal:</i> $Q_{\min} = Ad \cdot Re_{\min}$	2.884,20	2,8842	10.383,12
Q_{med}	<i>Vazão média de longo termo:</i> $Q_{\text{med}} = Ad \cdot Re_{\text{med}}$	14.421,00	14,4210	51.915,60
$Q_{\max}$	<i>Vazão máxima de longo termo:</i> $Q_{\max} = Ad \cdot Re_{\max}$	48.070,00	48,0700	173.052,00
Q_{7-10}	<i>Vazão mínima de 7 dias de duração e 10 anos de recorrência:</i> $Q_{7-10} = Ad \cdot Re_{\min} \cdot F_{10-7\min}$	2.626,87	2,6269	9.456,74
$Q_{\max-10}$	<i>Vazão máxima diária com 10 anos de recorrência:</i> $Q_{\max-10} = Ad \cdot Re_{\max} \cdot F_{10-7\max}$	81.805,67	81,8057	294.500,41
50% Q_{7-10}	<i>Vazão residual (ecológica):</i> $50 \% Q_{7-10} = 0,5 \cdot Q_{7-10}$	1.313,44	1,3134	4.728,37
50% Q_{7-10}	<i>Vazão residual (ecológica):</i> $50 \% Q_{7-10} = 0,5 \cdot Q_{7-10}$	1.313,44	1,3134	4.728,37
Q_{Local}	<i>Vazão medida no local:</i>	2.480,00	2,4800	8.928,00
	<u>Método do flutuador – data: fevereiro/1018</u>			

A vazão disponível calculada para este ponto é constante o ano inteiro, variando apenas o volume conforme os dias dos meses em função da captação e horário de atividade com a operação da captação por meio de dragagem.

VAZÃO DISPONÍVEL												
Mês	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Vazão (m³/s)	1,3134	1,3134	1,3134	1,3134	1,3134	1,3134	1,3134	1,3134	1,3134	1,3134	1,3134	1,3134
Volume (m³)	3.404.426	3.404.426	3.404.426	3.404.426	3.404.426	3.404.426	3.404.426	3.404.426	3.404.426	3.404.426	3.404.426	3.404.426

11.4 – Outorgados da Bacia

Os outorgados da bacia foram obtidos por meio de pesquisa realizada no banco de dados de outorgas expedidas pelo IGAM, disponíveis no site do mesmo. Infelizmente devido à defasagem das informações de pedidos de solicitação e a grande quantidade de processos vencidos e não renovados no prazo adequado, não podemos obter a real situação de disponibilidade no momento.

A partir dos dados que conseguimos, verificou-se que, **NÃO HÁ pontos outorgados**, que possam vir a interferir nesta solicitação.

11.5 – Disponibilidade Real

Como não foram encontrados pontos outorgados, a vazão realmente disponível é a mesma, já apresentada.

Conforme pode ser visto neste estudo, ainda há uma boa disponibilidade hídrica que poderá ser utilizada pelo projeto apresentado.

12 - VAZÃO NECESSÁRIA E CARACTERÍSTICAS DO SISTEMA DE CAPTAÇÃO

Para o projeto de dragagem conforme já mencionado será necessária uma vazão de 100 m³/h de polpa (areia + cascalho + água), representando uma vazão de 60,0 m³/h de água. Mas como a maior parte dessa água volta para o curso d'água, o consumo consultivo representa apenas 10% desse volume, ou seja 6 m³/h.

Dados da Dragagem:

- ✓ Tempo de operação: **5 h/dia**
- ✓ Vazão da bomba: **100 m³/h** Volume diário de polpa: **500,0 m³**
- ✓ Produção de areia: **30 m³/h** Produção diária de areia: **150,0 m³**
- ✓ Vazão de água: **60 m³/h** Volume diário de água: **300,0 m³**
- ✓ Consumo Diário: **30 m³/h = 6 m³/h = 1,7 l/s**

Apresentamos a seguir a tabela 4 de vazões e tempo de captação para cada mês respectivamente.

VAZÃO DISPONÍVEL												
Mês	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Vazão (m³/s)	0,0017	0,0017	0,0017	0,0017	0,0017	0,0017	0,0017	0,0017	0,0017	0,0017	0,0017	0,0017
Horas/dia	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Dias/mês	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Volume (m³)	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600	600

Tabela 4: Quadro de vazões e tempo de captação.

O período de trabalho diário se torna em função do período da atividade a utilização limitada a 4 horas de captação por dia, eventualmente excede para 5 horas, mas devido a informativo foi colocado o máximo de horas possíveis de trabalhos e dias da semana.

13 - RESUMO DA SOLICITAÇÃO DE OUTORGA

A água captada do **Rio Perdizes** para o desenvolvimento da atividade de extração mineral, para o empreendimento e operação da empresa Antônio de Pádua Matos, que após passar pelo processo de classificação deste processo, a água passa pelo tanque de sedimentação dos sólidos em suspensão, retornando ao curso d'água, ao leito do Rio Perdizes, desprovida de carga de sólidos. De tal percas devido à evaporação ou infiltração no solo, ou seja, cerca de 10% do que foi bombeado do curso de água.

Portanto, a vazão solicitada objetiva a classificação, separação e concentração por processos de peneiramento e jigagem, para as substâncias minerais areia, cascalho e diamante, extraídos dos depósitos em ambiente de sedimentação aluvionar.

Concluimos que, conforme os resultados do estudo de disponibilidade hídrica, e embasados na legislação, que garante uma captação de até 50% da

Q₇₋₁₀ de acordo com a Resolução Conjunta SEMAD-IGAM nº 1548, de 29 de março 2012, este projeto torna se viável.

Em caso de outra análise divergente desta apresentada, estamos à disposição para realizar as alterações necessárias ao deferimento do processo.



Franco Weber

Geólogo

CREA 7711/D