

RELATÓRIO TÉCNICO

SOLICITAÇÃO DE OUTORGA EM DRAGAGEM DE CURSO DE ÁGUA PARA MINERAÇÃO



REQUERENTE: ARLINDO IVO BOTELHO

ANM/DNPM: 831.243/2018

Município: Monte Carmelo/MG

Bacia Estadual: Rio Dourados

Bacia Federal: Rio Paranaíba

Coordenadas Geográficas – Datum WGS 84	
Início da intervenção	Fim da intervenção
Lat: 18°38'36.96" S	Lat: 18°38'5.59" S
Long: 47°20'56.73" O	Long: 47°20'40.69" O

MONTE CARMELO/MG
DEZEMBRO/2018

contato@muda21.com.br
www.muda21.com.br
Rua Dante Pereira dos Santos, 145
São Domingos - 38550-000 - Coromandel - MG

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 $Q_{7,10}$.

O empreendedor **Arlindo Ivo Botelho** de empreendimento **Fazenda Penedo** e Título Minerário de Ferdinando Martins Caetano – EPP – ANM 831.243/2018 está localizado, no município de Monte Carmelo/MG.

O empreendimento, possui todas as condições de desenvolvimento da atividade de mineração, com a utilização do recurso hídrico para Dragagem de curso de água para fins de extração mineral, utilizando o produto da extração para fins comerciais.

O empreendimento tem como finalidade desenvolver a atividade de dragagem de areia e cascalho no leito do Rio Dourados, abrangendo o registro em nome do parceiro Ferdinando Martins Caetano – EPP – ANM 831.243/2018. Devido ao grande consumo de materiais para uso em construção civil.

O curso de água é o Rio Dourados que possui quantidade expressiva de areia/cascalho, viabilizado a instalação e continuidade do empreendimento.

A substância, conforme anteriormente citado, areia e cascalho, extraído no leito do Rio Dourados. 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.

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 Dourados.

O empreendimento que consiste na extração de areia e cascalho localizado no leito do Rio Dourados, no local denominado de Fazenda Penedo, a ser usado na comercialização para obras civis, no município de Monte Carmelo e região, no Estado de Minas Gerais.

Existem outros pontos de maior concentração de areia, gerando 4 (quatro) paióis distintos ao longo da margem do rio. 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 ou processo mineral, somente será separado por peneira e depositado in natura nos paióis.

Portanto, solicita outorga de direito de uso de água em **Dragagem de Curso de Água para Fins de Extração 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, fotografias do local e demais informações visando solicitar uma outorga no **Rio Dourados**, pertencente à bacia estadual do **Rio Dourados** e federal do **Rio Paranaíba**.

2 - IDENTIFICAÇÕES

Requerente					
Nome	Arlindo Ivo Botelho				
CPF	037.503.966-04				
Endereço	Avenida 01, nº 213 – Carmo				
Município	Monte Carmelo	UF	MG	CEP	38.500.000
Fone	(34) 3842-1936	E-mail	depositodeareiadoferdinando@hotmail.com		

Empreendimento	
Nome	Fazenda Penedo / Rio Dourados
Matricula	12.667

Endereço	O acesso ao empreendimento saindo de Monte Carmelo/MG sentido Abadia dos Dourados/MG pela MG-190, entrar em estrada vicinal sentido ao distrito de Brejão percorrendo pro aproximadamente 22,7 km, passar pelo Distrito e seguir por mais 1,28 km e vira-se a esquerda e segue por mais 2,0 km, encontrando-se as margens Fazenda Penedo.				
Município	Monte Carmelo	UF	MG	CEP	38.500.000
Fone	(34) 3842-1936	E-mail	depositodeareiadoferdinando@hotmail.com		

Endereço para Correspondência					
Empresa	Muda21 – Engenharia de Meio Ambiente				
Endereço	Rua Dante Pereira dos Santos, nº 145 – São Domingos				
Município	Coromandel	UF	MG	CEP	38.550-000
Fone	(34) 3841-3451	E-mail	contato@muda21.com.br		

Responsável Técnico					
Nome	Franco Weber	CREA	MT7711/D	ART	4929671
Endereço	Rua Dante Pereira dos Santos, 566. Mangabeiras				
Município	Coromandel	UF	MG	CEP	38550-000
Fone	(34) 99107-1845	E-mail	contato@muda21.com.br		

Recursos Hídricos			
Tipo	Dragagem – Rio Dourados		
Bacia Estadual	Rio Dourados	UPGRH	PN1 – Afluentes Mineiros do Alto Paranaíba
Bacia Federal	Rio Paranaíba		

Coordenadas do Ponto Central	
Coordenadas Geográficas	Coordenadas UTM – Datum WSG 84 – 23k
Lat: 18°38'7.65"S	X: 252455.75 m E
Long: 47°20'46.96"O	Y: 7937887.16 m S

contato@muda21.com.br
www.muda21.com.br
Rua Dante Pereira dos Santos, 145
São Domingos - 38550-000 - Coromandel - MG

3 – VIAS DE ACESSO

O acesso ao empreendimento saindo de Monte Carmelo/MG sentido Abadia dos Dourados/MG pela MG-190, entrar em estrada vicinal sentido ao distrito de Brejão percorrendo pro aproximadamente 22,7 km, passar pelo Distrito e seguir por mais 1,28 km e vira-se a esquerda e segue por mais 2,0 km, encontrando-se as margens Fazenda Penedo.

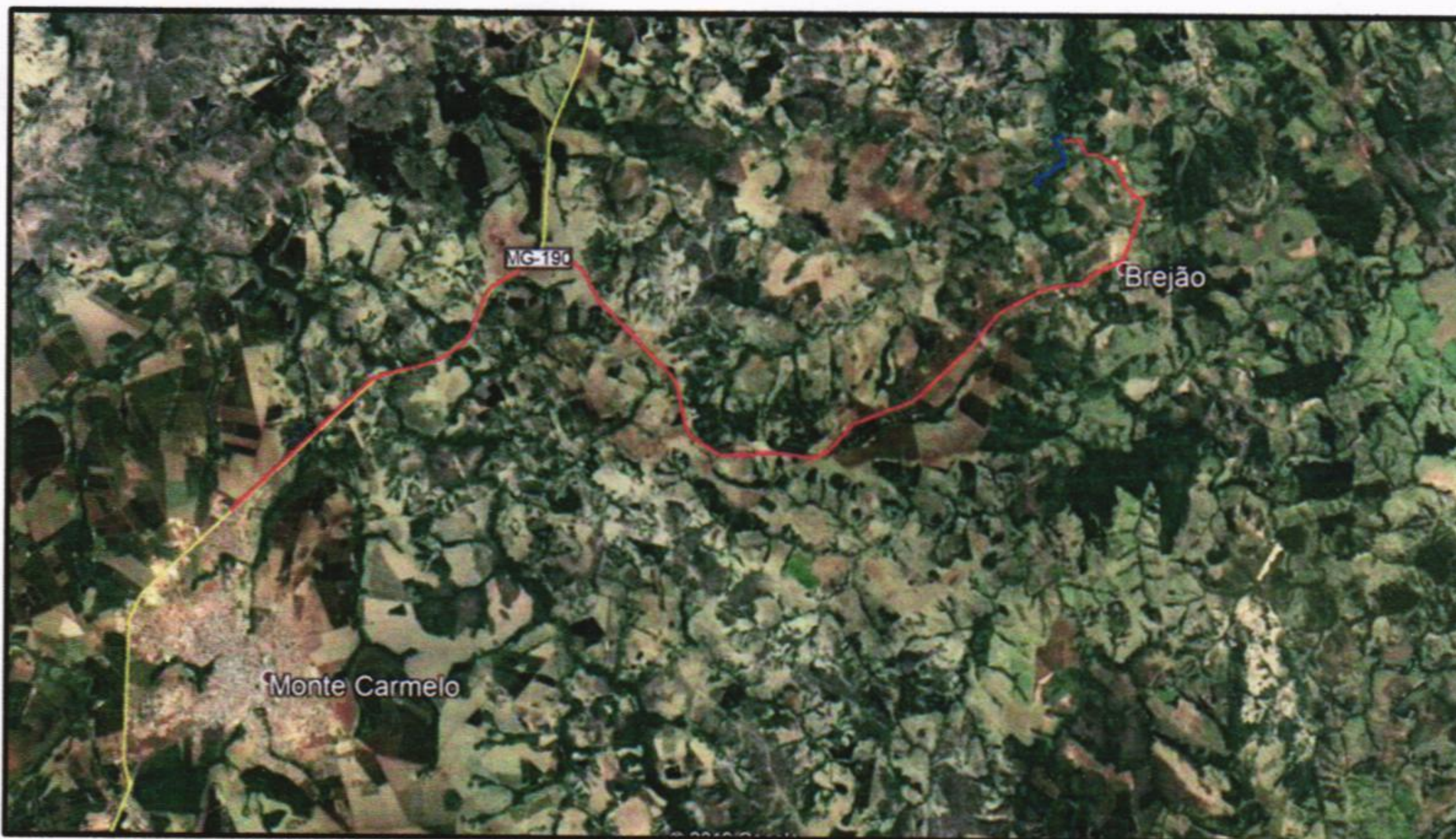


Figura 01 – Localização do empreendimento.

4. ESTIMATIVAS 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 Arcgis e Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Minas Gerais (IDE – Sisema).

4.1. RECURSOS HÍDRICOS

O empreendimento está inserido na bacia federal do **Rio Paranaíba** e estadual do **Rio Dourados**, pertencente á **UPGRH PN1 – Afluentes Mineiros**

do Alto Paranaíba. O curso de água que estamos fazendo essa solicitação de outorga é o Rio Dourados.

4.2. 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; a área de drenagem e os dados de rendimentos através do software Arqgis e Sistema Estadual de Meio Ambiente e Recursos Hídricos - Minas Gerais (IDE –Sisema).

Coordenadas Geográficas – Datum WGS 84	
Início da intervenção	Fim da intervenção
Lat: 18°38'36.96" S	Lat: 18°38'5.59" S
Long: 47°20'56.73" O	Long: 47°20'40.69" O

Coordenadas do Ponto Central	
Coordenadas Geográficas	Coordenadas UTM – Datum WSG 84 – 23k
Lat: 18°38'7.65"S	X: 252455.75 m E
Long: 47°20'46.96"O	Y: 7937887.16 m S

- Bacia Federal: Rio Paranaíba
- Bacia Estadual: Rio Dourados
- Curso D'Água: Rio Dourados
- UPGRH: PN1 – Afluentes Mineiros do Alto Paranaíba
- Área de drenagem da bacia de contribuição (Ad) = 1113 km²
- Rendimentos específicos médios: (Contribuições Unitárias com 10 anos de recorrência)

Mínimo = Re_{mín} = 3,00 l/s.km²
Médio = Re_{med} = 15,00 l/s.km²
Máximo = Re_{máx} = 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

$$F_{10-7 \text{ min}} = 0,8888 \quad F_{10-7 \text{ max}} = 1,1251$$

4.3. VAZÕES CALCULADAS

Parâmetro		Unidade		
		l/s	m³/s	m³/h
$Q_{\text{mín}}$	Vazão mínima mensal: $Q_{\text{mín}} = Ad \cdot Re_{\text{mín}}$	3.339,00	3,3390	12.020,40
Q_{med}	Vazão média de longo termo: $Q_{\text{med}} = Ad \cdot Re_{\text{med}}$	16.695,00	16,6950	60.102,00
Q_{max}	Vazão máxima de longo termo: $Q_{\text{máx}} = Ad \cdot Re_{\text{máx}}$	55.650,00	55,6500	200.340,00
Q_{7-10}	Vazão mínima de 7 dias de duração e 10 anos de recorrência: $Q_{7-10} = Ad \cdot Re_{\text{mín}} \cdot F_{10-7\text{min}}$	2.967,70	2,9677	10.683,73
$Q_{\text{máx-10}}$	Vazão máxima diária com 10 anos de recorrência: $Q_{\text{máx-10}} = Ad \cdot Re_{\text{máx}} \cdot F_{10-7\text{máx}}$	62.611,82	62,6118	225.402,53
50% Q_{7-10}	Vazão residual (ecológica): $50 \% Q_{7-10} = 0,5 \cdot Q_{7-10}$	1.483,85	1,4839	5.341,87
50% Q_{7-10}	Vazão residual (ecológica): $50 \% Q_{7-10} = 0,5 \cdot Q_{7-10}$	1.483,85	1,4839	5.341,87
Q_{Local}	Vazão medida no local: Método do flutuador – data: nov/1018	80.000,00	80,0000	288.000,00

Tabela 01 – Quadro de vazões.

A vazão disponível encontrada é **1,4839 m³/s**.

4.4. OUTORGADOS DA BACIA

contato@muda21.com.br

www.muda21.com.br

Rua Dante Pereira dos Santos, 145
São Domingos - 38550-000 - Coromandel - MG

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.

4.5. 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.

4.6. VAZÃO NECESSÁRIA

Para o projeto de dragagem será necessária uma vazão de $100 \text{ m}^3/\text{h}$ de polpa (areia + cascalho + água), representando uma vazão de $60,0 \text{ m}^3/\text{h}$ 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 $6 \text{ m}^3/\text{h} = 1,7 \text{ L/s}$.

$0,0277 \text{ m}^3/\text{s} \times 0,05 = 0,0014 \text{ m}^3/\text{s}$

Tempo de operação 8:00 h/dia		
Vazão poupa (água+areia+cascalho)	$100,0 \text{ m}^3/\text{h}$	$800,0 \text{ m}^3/\text{dia}$
Produção de areia	$30\% = 30,0 \text{ m}^3/\text{h}$	$240,0 \text{ m}^3/\text{dia}$
Produção de cascalho	$10\% = 10,0 \text{ m}^3/\text{h}$	$80,0 \text{ m}^3/\text{dia}$
Vazão de água	$60\% = 60,0 \text{ m}^3/\text{h}$	$480,0 \text{ m}^3/\text{dia}$
Consumo de água (10%)	$6,0 \text{ m}^3/\text{h}$	

$\times 24 = 19.200 \text{ m}^3/\text{mês}$

Apresentamos a seguir a Tabela 2 de vazões e tempo de captação para cada mês respectivamente.

$230400 \text{ m}^3/\text{ano}$

Mês	JAN	FEV	MAR	ABR	MAI	JUN	JUL	AGO	SET	OUT	NOV	DEZ
Vazão (m^3/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	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
Dias/mês	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
Volume (m³/mês)	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152	1152

Tabela 02 – Quadro de vazões e tempo de captação de água utilizada, ou seja 10%.

O volume solicitado para a outorga será de 1.152 m³/mês.

5. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DA DRAGAGEM

A atividade será realizada por meio de dragagem a céu aberto no rio Dourados para obtenção de areia e cascalho, que será detalhado a seguir:

5.1. METODOLOGIA DE DRAGAGEM

Equipamento:

Conjunto motor + bomba 6" sobre balsa		
Vazão poupa (água+areia+cascalho)	100,0m³/h	800,0 m³/dia
Produção de areia	30% = 30,0m³/h	240,0m³/dia
Produção de cascalho	10% = 10,0m³/h	80,0m³/dia
Vazão de água	60% = 60,0m³/h	480,0m³/dia

O consumo de água ocorrerá por infiltração, evaporação e umidade agregada ao produto.

Para esta aplicação e demonstração de cálculo, informou o que será dragado em um dia cheio de operação de dragagem com o trabalho de 8 horas conforme solicitado.

Em um dia de trabalho devido ao tamanho e volume do curso de água do Rio Dourados se trabalha o período de 8 horas, irá dragar o total de 800 m³/dia, sendo seus percentuais da polpa associados.

O volume de previsão de consumo e comércio de areia e cascalho será de 825 m³/mês, ou seja o trabalho quando ocorrer. Como o volume comercializado e dragado no mês será este total, então fica discriminado que será desenvolvido em um dia e completado o volume em outro dia ou data próxima, ou trabalhará por um pouco mais de uma hora por dia durante a semana, até atingir a meta informada de 825 m³/mês. O volume trabalhado será de 825 metros cúbicos mês de areia e cascalho.

Este volume poderá ser dragado em trabalhos de 2 dias ou poderá levar uma semana, ou dias salteados no mês, a atividade diária da empresa, com operador e funcionários serão os 24 dias informados, mas de dragagem serão somente até atingir o volume comercializado no mês.

5.2. A ESTIMATIVA DA PORCENTAGEM DO VOLUME DE ÁGUA EVAPORADA DA PILHA DE ESTOCAGEM E DA SUPERFÍCIE FREÁTICA EXPOSTA.

Devido ao trabalho não ser perdurado por todo o mês, ou todos os dias da semana, com o trabalho de dragagem, considerando a alta porosidade da areia, no ato do trabalho de extração está água associada a polpa e infiltrada na areia extraída, a mesma e criada caminhos pela porosidade de escoamento, direcionada a bacia de decantação que deste ponto segue de retorno para o curso d'água.

Em volumes, devido ao dimensionamento e o tempo de exposição a superfície, a estimativa que deverá evaporar aproximadamente 150 litros de água, por atividade de extração com o processo de retorno na decantação do material dragado.

Um valor mais preciso é difícil de mensurar, pois tem de fazer um estudo mais detalhado, como a oscilação da temperatura mês a mês, altitude, velocidade do vento e diferentes fases climáticas de verão a inverno.

Observa-se que o local dos paiol se encontram com a superfície freática mais elevada, sua infiltração é lenta devido ao trabalho constante de dragagem e depósito de areia, encharcando o solo e a mobilidade da água em solo é muito baixa em ambiente já saturado de água.

Por este motivo, não se considera este cálculo para o pedido de outorga, em função de seu valor ser muito baixo, podendo considerar insignificante.

5.3. PREVISÃO DA CAPTAÇÃO E SUA INTERFERÊNCIA

O volume de água captado juntamente com a polpa composta pela areia, cascalho e água é de 100 m³/h, segundo especificações do fabricante da bomba que será utilizada. Devido ao sistema trabalhado na região, o método mais adaptado é a atividade que será desenvolvida pelo requerente por meio de draga de sucção.

Este método é aceitável para o trabalho junto ao IGAM, como junto aos Órgãos Ambientais (FEAM, CODEMA e IEF), quanto menor a intervenção ao meio ambiente e menor o tamanho do paiol e caixa de depósito melhor para o empreendimento. Visto isto, o paiol tem suas dimensões e tamanho de mínimo possível, diminuindo o aspecto e intervenção ao meio ambiente.

O resultado da otimização descrita acima evidencia o menor índice de infiltração no solo, devido à pouca área ocupada, evitando uma maior superfície de contato da água com o solo, diminuindo a infiltração, mesmo pela exposição de uma maior superfície na bacia de decantação, evitando a evaporação.

A água proveniente dos paióis será escoada para a bacia de decantação dos sólidos em suspensão e retornará ao córrego novamente, sem material sólido ou sedimentos em suspensão.

Considerando os fatores acima expostos com a taxa de infiltração e evaporação muito pequenas, como toda a água é retornada ao curso do Rio Dourados, podemos informar que o percentual outorgado será no máximo 10% do total de água dragado. O restante da água retirada do processo de extração retornada ao córrego, através de canalizações próprias e dispostas segundo orientações dos órgãos ambientais reguladores e normas do IGAM.

Toda a água resultante da atividade de dragagem, sempre irá ser encaminhada para a bacia de decantação de sólidos, após a decantação será retornada para o curso de água (Rio Dourados), sendo este ciclo repetido durante todo o período trabalhado durante os dias de atividade.

5.4. O PROCESSO DE RETORNO DO VOLUME DE ÁGUA ASSOCIADO AO MATERIAL DRAGADO

Abaixo segue descrição do contexto operacional do empreendimento.

Atividades Produtivas

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 rio. As observações indicam ausência de processos erosivos consideráveis nas margens do córrego em decorrência de tal prática. Os sedimentos que serão dragados são compostos por areia depositados na calha/leito do córrego em aluvião 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 200 m à jusante do ponto de sucção.

Vale ressaltar que os corpos de sedimentos inconsolidados presentes no fundo do leito fluvial do Rio Dourados, ao longo da poligonal, estão depositados ou retrabalhados diretamente sobre a rocha sã, 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 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.

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

A retirada de areia 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).

No que se refere ao talude e dique de contenção da água estes serão afastados e obedecidos os critérios determinados por fiscais e técnicos da FEAM ou CODEMA. Se tratando da área de trabalho, pátio de armazenamento, este serão obedecido à distância de afastamento da margem do córrego.

Adutoras

As adutoras são tubulações pelas quais a areia e cascalho são dragado 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 Dourados, o qual contém: água, areia, cascalho 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.

Paiós e Processo de Retorno de Água

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). O processo de retorno apresenta-se em forma retangulares e localmente irregulares, alinhados paralelos ao eixo do canal fluvial.

O processo de retorno em 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 córrego conforme tubulações de retorno, descrita a seguir. Na área de cada paiol não ocorrerá supressão da mata ciliar.

Todas as adutoras de retorno despejam a água de retorno que fique de forma abaixo da lâmina de água do córrego. 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 córrego em relação com a quantidade de água que é retornada ao córrego, sendo a remobilização de material previamente depositado mínima.

Descrição do Processo de Exploração

A areia e o cascalho, objetos da extração e comercialização pelo empreendimento são lançados por condutos fora da área de influência do córrego 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 córrego na qual será controlado por diques de contenção que receberá a água proveniente do beneficiamento, retornando ao córrego.

A água que porventura retornar ao córrego 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 córrego 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 córrego, extraindo areia e cascalho, equipado com um motor diesel acoplada à uma bomba de sucção com tubulação de 6", que succiona o minério do leito do córrego 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 Dourados 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 córrego.

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

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 córrego, 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.

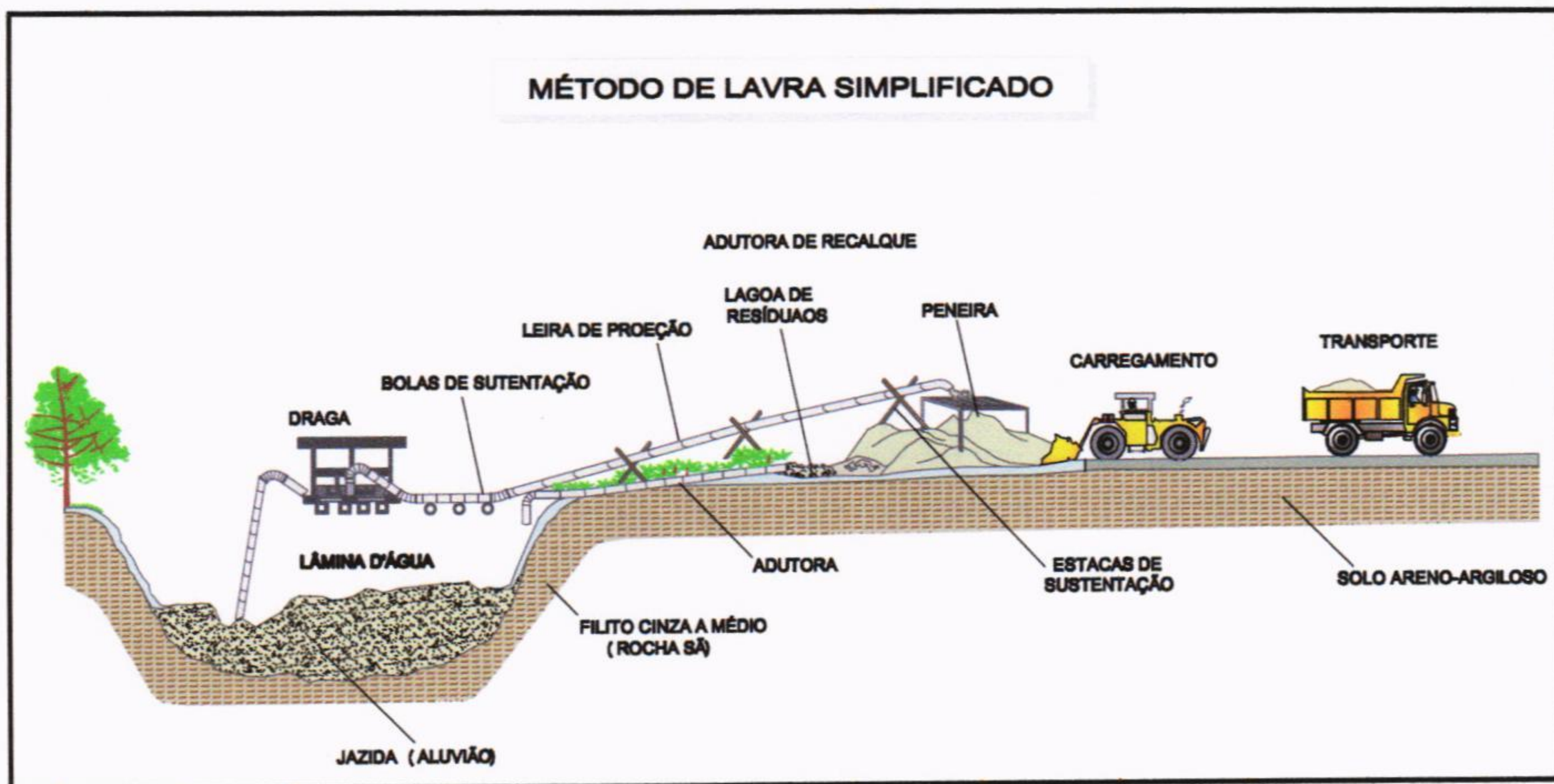


Figura 3: Método de Lavra Simplificado para Extração de Areia e Cascalho

Caracterização do Mineral

De acordo com o comportamento da sedimentação na área objeto deste projeto, caracteriza-se as sedimentações relacionadas ao longo das sinuosidades do córrego, 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 holocênica.

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 Dourados, na área do empreendimento, não provocam déficit de nutrientes para a cadeia alimentar do ecossistema em questão.

Dos Depósitos de Areia

O volume de sedimentos transportados pelo Rio Dourados 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 rio, ribeirão 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.

Quantificação da Reserva

O processo de sedimentação no Rio Dourados 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 centenas de anos.

Previsão 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 córrego e a sua capacidade de transporte de detritos, conseqüentemente redepositando mais minério.

As médias mensais de areia e cascalho extraídos pela empresa são mostrados no quadro a seguir.

Produto	Média Mensal	Unidade de Medida
Areia Média/Grossa	618,75	m ³
Cascalho	206,25	m ³
Total	825,00	m ³

Tabela 03: Média mensal de areia e cascalho extraídos no leito do rio.

Relação de Máquinas e Equipamentos

O requerente Arlindo Ivo Botelho possui uma estrutura de equipamentos que é mostrado no quadro abaixo. Estes equipamentos permitem as operações de lavra, carga e comercialização para o mercado.

Lista de equipamentos da lavra e apoio

Equipamento	Quantidade
Draga fixa de 6" acoplada com motor	1
Tubulação metálica de 6 polegadas	150m
Mangote de Borracha	50m
Peneira Grossa para separação	4
Barco de alumínio com motor de polpa de 15 HP	1

Tabela 04: Relação de máquinas e equipamentos.

DNPM

Referente a este item, o processo é ANM/DNPM 831.243/2018 para a substância mineral areia e cascalho.

Produção Média Anual (ton)

A produção média de processamento de poupa será de **825 m³/mês** o que equivale a conversão utilizando a densidade de 1,8, a massa será de **1.485 t/mês**.

Área Útil (ha)

A área útil do empreendimento composto pelo paiol e pátio para movimentação de equipamentos e máquinas associadas a produção, será uma área de 50 x 100 metros, 5.000 m², equivalente a 0,5 há, como parte do empreendimento.

Número de empregados nas instalações do empreendimento

Quando do início do processo de funcionamento do empreendimento, será contratado e utilizara 3 colaboradores/funcionários para as atividades informadas.

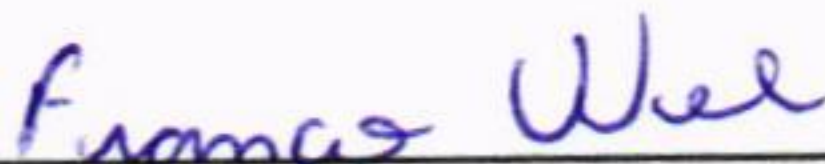
6. RESUMO DA SOLICITAÇÃO DE OUTORGA DE DRAGAGEM

Estamos solicitando uma outorga de dragagem no **Rio Dourados**, **vazão solicitada: 1,7 l/s** correspondente a **6,00 m³/h** em **8,0 horas/dia** a **24 dias/mês**.

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.

7. RESPONSÁVEL TÉCNICO



Franco Weber - Geólogo
CREA/MT 7711/D

Endereço: Rua Dante Pereira dos Santos, 566. Mangabeiras.
Coromandel - MG. 38550-000 - (034) 99668 – 5799.